SCIENZA E VITA

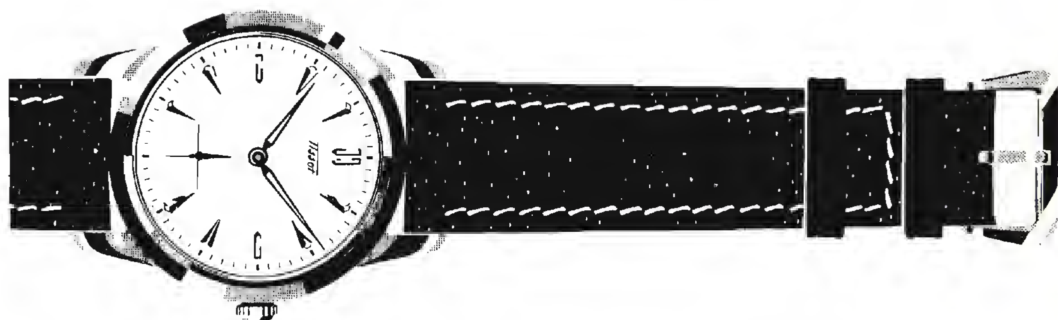
MARZO 1954 N. 62 120 LIRE

Un grande concorso di «Scienza e Vita»:
100.000 LIRE PER UNA FOTOGRAFIA
Leggere nell' interno le norme per parteciparvi.



UN ELICOTTERO A REAZIONE

Precisione eleganza... sicurezza



Per quanti desiderano un orologio di precisione che sia elegante e contemporaneamente protetto contro gli agenti esterni nel modo più moderno, TISSOT ha creato un nuovo modello, il «Super Camping». Esso non solo è munito di uno dei migliori movimenti che si fabbrichino in Svizzera, ma in più

insensibile a qualsiasi influenza elettrica (è infatti scientificamente antimagnetico)

protetto nel modo migliore contro gli urti e le scosse

interamente impermeabile e protetto contro la polvere

Oltre a tali vantaggi questo nuovo modello possiede un quadrante di lusso, luminoso, con gli indici delle ore in oro ed una cassa tutta in acciaio inossidabile. Ma il più straordinario si è che il TISSOT «Super Camping» malgrado tutti questi vantaggi costa solo 20.000 lire ... ragione questa più che sufficiente per giustificare la vostra visita ad uno dei 564 rappresentanti TISSOT selezionati in Italia: egli sarà orgoglioso di presentarvi questo nuovo orologio.

Il prezzo di qualsiasi orologio TISSOT comprende l'assicurazione contro il furto, la perdita e la distruzione.



1853 - 1953
Da 100 anni al servizio della precisione

Tissot
Super Camping



SCIENZA E VITA

RIVISTA MENSILE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA

Anno VI - Numero 62 Spedizione in abbonamento postale: III Gruppo **Marzo 1954**

SOMMARIO

Direzione e redazione: Roma Piazza Cavour 19; telef. 360010 - **Indirizzo telegrafico:** Scienzavita Roma
Distribuzione e Abbonamenti: G. Ingoglia, Via Pinturicchio 10, Milano, telef. 206.501; c. c. p. 3/19086, Milano
Pubblicità: Pubblicità Grandi Periodici, Via Borgogne 2, Milano, Telefono 790.121

Un numero ordinario costa 120 lire - ABBONAMENTO ANNUO (12 fascicoli): IN ITALIA 1320 lire; invio raccomandato 1500 lire - ESTERO 1750 lire; invio raccomandato 2550 lire. ABBONAMENTO SEMESTRALE (6 fascicoli) IN ITALIA 710 lire; invio raccomandato 800 lire. Le richieste di cambiamento di indirizzo vanno accompagnate da 25 lire di francobolli e dalla precedente fascetta - Versamenti per vaglia postale, assegno bancario: a Milano, Via Pinturicchio 10, o C. c. p. 3/19086 intestato a G. Ingoglia, Milano


CANGURI ARBORICOLI


KOALA


CANGURI-RATTO


DIAVOLO ORSINO

CANGURO ARBORICOLO o Dendrolago (dendron: albero, lagos: lepre). Come scalatore d'alberi è abbastanza maldestro a causa delle sue lunghe zampe posteriori fatte piuttosto per il salto. Ma le unghie aguzze e le zampe anteriori, un po' troppo robuste per un canguro, sono particolarmente adatte alle abitudini arboricole di questo animale di cui esistono in Australia dodici specie.

KOALA MASCHIO ADULTO. Di questo pacifico orsacchiotto marsupiale, che si nutre soltanto di foglie di eucaliptus, è stata fatta strage a causa della bella pelliccia. Discende da un mostro, anch'esso marsupiale, scomparso da moltissimo tempo, il Koalemus, il cui peso, valutato sulla base di un fossile, doveva raggiungere all'incirca 500 chili, cioè trentotto volte quello di un koala di media grandezza.

CANGURO-RATTO. Ne esistono undici specie australiane, molto meno prolifiche dei nostri topi, a causa del sistema di allevamento mediante il marsupio. Soprannominati Strilloni, come le nostre puzzole, procedono con rapidi salti e sono molto selvatici. Alcuni possono trasportare con la coda prensile il materiale occorrente alla costruzione del loro nido.

IL DIAVOLO ORSINO di Tasmania (Sarcophilus, cioè ghiotto di carne) è un formidabile massacratore. Uno di essi, fuggito da una gabbia, si rifece del tempo perduto uccidendo alla periferia di una città, cinquanta polli, sei oche, un gabbiano addomesticato ed un gatto. I piccoli (di solito in numero di quattro) restano parecchi mesi nel marsupio materno.





● Il marsupio non è un particolarità del canguro: ogni mammifero australiano ne è provvisto

La singolare fauna *australiana*

L'evoluzione della fauna australiana è rimasta in ritardo di un centinaio di milioni di anni rispetto a quella del resto del globo, a causa di grandi cataclismi che hanno isolato l'Australia dagli altri continenti.

I PRIMI viaggiatori inglesi che ritornarono dall'Australia furono accusati tutti di stravaganza quando descrissero gli animali che avevano visto. Essi parlavano di conigli-cervidi grandi come uomini, i quali, procedendo a salti soltanto su tre zampe, trasportavano in una *borsa* i loro piccoli che avevano le dimensioni di una noce. Sembrava che quei viaggiatori fossero tutti d'accordo nell'attribuire questa borsa agli animali più diversi: carnivori, roditori, insettivori del tutto sconosciuti. Alcuni si facevano somigliare a scimmie, altri a orsi o a lupi, ed altri a questo od a quell'animale: o erano lontre a becco d'anitra che deponevano le uova ed allattavano i piccoli; o erano copie viventi di dinosauri; oppure draghi con gozzo o con cappuccio, o pesci che volavano, camminavano o gridavano ecc.

Tutto ciò era vero. È stato necessario arrendersi all'evidenza di queste scoperte le quali hanno recato alla scienza anche uno degli argomen-



IL CUSCUS MACCHIATO. La sua lentezza, paragonabile a quella del Bradipo americano, i grandi occhi sporgenti, la bocca da clown gli danno un'espressione di completa imbecillità. Questo notturno divoratore di foglie si trova nella Nuova Guinea dov'è considerato una selvaggina prelibata.

ti più sorprendenti in favore di numerose ipotesi geografiche e biologiche tendenti a sostenere quella dell'evoluzione della specie.

Come l'Australia divenne un'isola

Per trecentoventicinque milioni di anni all'incirca, l'Australia ha fatto parte di una enorme terra australe, il continente di Gondwana, comprendente l'America meridionale, quasi tutta l'Africa, il Madagascar, l'Arabia, l'India. Siamo dunque nell'era primaria il cui inizio risale a cinquecentoventi milioni di anni fa e che è durata più di trecento milioni di anni. I primi vertebrati, sotto forma di pesci o di anfibi, erano già apparsi sulla Terra. Il fatto che questi continenti fossero allora uniti è confermato da constatazioni geologiche e dalla presenza attuale, in così diverse parti del mondo, di resti paleontologici fra cui i più curiosi sono indubbiamente quelli dei *pesci con polmoni.*

Ma all'inizio dell'era secondaria, centosettanta milioni d'anni fa, il continente di Gondwana si divise in un continente africano-brasiliano da una parte, cui viene conservato il nome di Gondwana, ed in un continente australo-indo-malgascio, o Australia, dall'altra. Da questo continente l'Australia attuale si separò alla fine dell'era secondaria, cento milioni di anni fa, senza avere più, da allora, alcun contatto diretto con le altre terre emerse. La flora e la fauna, che vi si trovavano ormai ben *definite,* seguirono perciò una evoluzione indipendente ed arrivarono del resto ad imitare spesso, nella loro morfologia e nella loro biologia, gli esseri viventi che si svilupparono negli altri continenti.

Questa storia geologica dell'isola spiega perchè gli specialisti di geografia geologica, i quali hanno creato sette differenti province di fauna, contano come una di esse la provincia australiana, che comprende d'altronde le isole vicine, Tasmania, Nuova Zelanda, Nuova Guinea ed alcune isole polinesiane. Questa provincia è caratterizzata dalla presenza quasi esclusiva dei *marsupiali* e — carattere negativo — dall'assenza dei mammiferi superiori.

In seguito, altri mammiferi giunsero certamente a metter piedi o zampe sulla grande isola: roditori, aggrappati a qualche legno galleggiante e portati là dal capriccio delle onde; poi gruppi di uomini, primitivi tra i primitivi, respinti dall'India in Malesia, dalla Malesia in Australia, sotto la spinta di popolazioni più evolute; infine animali domestici, cani, dingo, conigli, bovini, pecore ecc., condottivi dai navigatori.

Riflessioni intorno ad una borsa

Ma l'Australia, quella selvaggia, l'Australia delle foreste di eucaliptus, dei deserti senza vegetazione, degli alberi a mangrovie e delle montagne nude, resta la terra dei marsupiali per eccellenza.

Presso i marsupiali, contrariamente a ciò che avviene presso i nostri mammiferi, l'embrione è male attaccato all'utero della madre: tra esso e la parete uterina non c'è mai quel tessuto ricco di vasi sanguigni che è la placenta. Cosicchè, dopo il concepimento, si produce molto presto un vero aborto: dopo breve tempo la madre espelle il suo piccolo, feto nudo, cieco, inerte ed incosciente, che misura alcuni centimetri di lunghezza. Ma la borsa, il famoso *marsupio* è lì pronto: il piccolo vi è deposto immediatamente e si attacca alle mammelle (qualche volta una sola) che da essa pendono. S'inizia così una vera e propria gestazione extrauterina; solo in seguito il neonato viene ufficialmente al mondo, apre gli occhi, tira fuori la testa, si interessa a ciò che lo circonda.

In tal modo, con l'aiuto di questa borsa caratteristica, i marsupiali (il cui nome viene appunto dal latino *marsupium* = borsa) suppliscono bene o male alla mancanza della placenta. Tranne che in due casi, la borsa si trova in tutte le specie, sebbene da una all'altra differisca nella forma, nella profondità, nel modo di aprirsi (verso la parte anteriore negli animali con portamento bipede, verso la parte posteriore nei quadrupedi).

Per ciò che riguarda il modo di vivere, i costumi, le abitudini alimentari, l'ambiente, si osservano molto spesso grandissime differenze tra una famiglia e l'altra.

IL VOMBATO. Sulla sua testa le autorità municipali australiane hanno posto una taglia: troppi campi di carote portano i segni della sua predilezione per queste radici e troppi giovani ciliegi soffrono della sua ingordigia di scorze tenere. Solitari per buona parte dell'anno, questi poderosi scavatori di terra si riuniscono nel periodo degli amori ed allora scavano il terreno in ogni senso. Sono onnivori e si distinguono dagli altri marsupiali per la dentatura che li fa assomigliare ai nostri conigli, nonostante le maggiori dimensioni (1 m di lungh.).



IL GATTO MARSUPIALE. Audace, intelligente, è un piccolo, abile cacciatore di uccelli, di conigli, ma soprattutto di rane e di lucertole, quando ha la fortuna di trovarne sul suo cammino. Anche se preso in trappola, attacca coraggiosamente il cacciatore come fa un altro dasiuro, il gatto-tigre; e non è cosa da nulla prendere vivo l'uno o l'altro. È lungo una settantina di cm, ma qualcuno sostiene che esistano dasiuri giganteschi, capaci di abbattere un canguro.



IL TOPO VOLANTE. I falangeridi, che comprendono parecchie sottofamiglie, si distinguono da altri marsupiali perchè hanno, per ogni arto, cinque dita fra cui il pollice opponibile e senza unghia. Sono quasi tutti arboricoli; molti sono provvisti di una membrana alare che, contornando i fianchi, riunisce le zampe posteriori alle anteriori e permette loro di planare da un albero all'altro. I topi volanti detti anche code piumate (6 centimetri senza la coda) vivono sugli alberi in gruppi numerosi.



TRE DIMENTICATI DELL'ERA SECONDARIA

Ci troviamo forse di fronte ad abbozzi di esseri che non esisteranno mai o si tratta di evoluzioni rimaste in sospeso? L'ornitorinco (in alto), l'echidna mangiatore di formiche (in basso), esclusivamente australiani, costituiscono, insieme con il proechidna della Nuova Guinea, le tre sole specie esistenti di monotremi. La loro più importante singolarità sta nel fatto che depongono le uova ed allattano i piccoli. Si può immaginare animale più strano dell'ornitorinco, con la sua pelliccia di talpa, il becco di anitra, ed un muso che sembra applicato per scherzo? A destra, il goanna, enorme lucertola lunga fino a 2 metri e 70, con robuste zampe da quadrupede e una coda da anguilla, che potrebbe far pensare alla ricostruzione di qualche dinosauro.


ORNITORINCO


ECHIDNA

Canguri e koala

Dopo cento milioni di anni da quando rimasero chiusi in Australia, vasta prigione nonostante la gamma estesissima di paesaggi e di clima, i marsupiali, evolvendosi, hanno dato origine ad un centinaio di forme diverse, le quali, per la maggior parte, imitano spesso gli altri mammiferi che nello stesso periodo di tempo andavano sviluppandosi nelle altre parti del mondo.

Il *Canguro* è il più conosciuto dei marsupiali. Prodigioso saltatore in virtù delle sue zampe posteriori molto lunghe e delle cosce molto forti, tende anch'esso ad avere caratteri comuni con altri animali saltatori, come il topo delle Piramidi fra i roditori, e le rane, e le cavallette fra le altre specie. Le zampe posteriori hanno il quarto dito molto allungato, fornito di un forte artiglio, mentre il secondo e il terzo sono saldati fra loro. Esiste un gran numero di specie differenti di marsupiali: dal minuscolo *canguro-topo* fino al grande *canguro grigio* (di cui un eccezionale esemplare ha raggiunto l'altezza di 2,91 m) che supera con un solo balzo 7,60 m, attraverso la vasta gamma dei *canguri-ratto,* delle *lepri-canguro,* dei *conigli-canguro,* del *topo muschiato-canguro,* che vive solo in luoghi umidissimi.

Tra gli animali tipicamente australiani non si può fare a meno di ricordare il notissimo *koala,* piccolo orso grigio con gli occhi a bottone di stivaletto, col naso largo e piatto e le orecchie grandi e pelose; purtroppo questo orsacchiotto adorato dagli Australiani, questo feticcio nazionale che si può allevare facilmente in cattività, sta per estinguersi perchè falcidiato da parassiti intestinali. Per di più una grande quantità di koala fu decimata al principio di questo secolo da una malattia delle ossa molto contagiosa, sulla quale non è mai stata fatta luce completa.

Para-formichiere e pseudo-castoro

Il mumbat, nome indigeno del *formichiere-striato*, è un esempio della tendenza ad assumere i caratteri dei formichieri veri dell'America del Sud, specialmente per il suo muso lungo e puntuto e le sue zampe anteriori molto grosse e molto distanti l'una dall'altra. Tutta la parte posteriore è piatta e larga, e col suo mantello nero, attraversato da sei o sette strisce bianche, fa contrasto con la parte anteriore del corpo di un bel color ruggine brillante. La coda a pennacchio, ciuffo di lunghi peli radi, gli dà un po' l'aspetto di uno scoiattolo. Si nutre d'insetti che afferra con l'aiuto della lingua cilindrica, ma preferisce le termiti che riesce a trovare nei punti più reconditi dei tronchi. Il mumbat si distingue anche per la mancanza della borsa marsupiale al cui posto ha una piccola zona di pelle, ricoperta soltanto da peli ricci, donde emergono quattro piccoli capezzoli; inoltre possiede ben 54 denti, e cioè più di tutti gli altri mammiferi.

Il *vombato*, invece, è uno dei più attivi scavatori della Terra e somiglia molto al castoro, sia per l'aspetto, sia per i lavori di costruzione di cui è capace. I suoi lunghissimi incisivi sono



identici a quelli dei veri roditori e seguitano a crescere, a mano a mano che si consumano, durante tutta la vita dell'animale; gli servono a tagliare le radici di cui si nutre.

Un altro strano animale è il *topo saltatore* (Antechinomys), dotato di un marsupio rudimentale, che è stato battezzato *coda-grassa* perchè possiede una grossa ciambella alla base della coda: questa riserva di grasso gli è particolarmente utile nelle regioni desertiche dell'Australia centrale dove esso vive.

Singolari somiglianze

Ecco alcuni *marsupiali carnivori*: il *lupo di Tasmania*, o tilacino, grande distruttore di greggi, è in via di estinzione. Ecco le *martore* e le *donnole marsupiali*, dalla morbida pelliccia, dal muso sottile e dai denti aguzzi, che strisciano, si arrampicano e si insinuano ovunque e che sono paragonabili in tutto alle donnole, martore, faine e altri mustelidi dei nostri Paesi. Il sarcofilo, feroce carnivoro, deve il nome di *diavolo orsino* di Tasmania alle sue abitudini sanguinarie.

Vi sono poi altri marsupiali che potrebbero sembrare vere e proprie talpe: sono le *talpe-marsupiali* (Notoryctes), con gli occhi atrofizzati e gli arti particolarmente adatti a scavare interminabili gallerie. È difficile non rilevare a prima vista le strette somiglianze esistenti tra le membra appiattite, a forma di pala tagliente, di tutti i grandi scavatori di terra, dal grillo-talpa dei nostri Paesi, alla talpa marsupiale dell'Australia e al topo-talpa roditore dell'Ungheria e dell'Africa.

Ecco alcuni *marsupiali insettivori*, simili agli insettivori placentati per la loro dentatura e per il regime alimentare, ma che per la forma si avvicinano a diversi roditori: così, per esempio, il fascogale assomiglia allo scoiattolo, lo smintopo somiglia al topo, l'Antechinomys è simile al topo delle Piramidi.

Vi sono poi *marsupiali roditori*, i peramele, volgarmente detti topi-giganti, le lepri-marsupiali ed i conigli dal muso di topo-ragno, tutti granivori, frugivori, molto amanti dei boschi, grandi devastatori di raccolti.

E poi tutti i falangeridi, paragonabili alle volpi-volanti ed agli scoiattoli-volanti dell'Indo-Malesia, con la caratteristica membrana alare che unisce le zampe anteriori alle posteriori.

I naturalisti vedono in queste differenti specie un cosiddetto *fenomeno di convergenza* molto netto tra i marsupiali ed i mammiferi placentati, convergenza che si rivela ora nel regime alimentare e nella dentatura, ora nella forma generale, ora in ambedue. Si può dire che i marsupiali si siano adattati ai differenti ambienti che offriva loro l'Australia, così come altrove i mammiferi placentati si sono adattati agli ambienti che offrivano loro l'Eurasia, l'Africa e le Americhe; ma le differenze di clima esistenti in questi continenti, dando luogo ad un maggior numero di forme evolutive, hanno fatto guadagnare ai secondi qualche milione di anni.

L'UCCELLO-LIRA o Menura. È un animale che ha singolari caratteristiche: oltre a possedere le penne erettili, il maschio sa imitare i rumori, e quello del clacson è già entrato nel suo repertorio.



Uccello, rettile, mammifero in un solo essere

Ecco ora l'ordine zoologico più paradossale: quello dei *monotremi*, nei quali le vie genitali e quelle escretrici hanno un unico sbocco, come nei rettili.

Si può pensare che i quadrupedi a sangue caldo, quando abbozzarono i loro primi tentativi di differenziazione, abbiano abbandonato il modo di riprodursi dei rettili mediante uova per quello del parto e dell'allattamento che permette di vegliare sulla prole. I monotremi, ovipari e mammiferi, sembrano essere rimasti tra i due metodi.

Attualmente vivono soltanto tre tipi di monotremi: il *proechidna* della Nuova Guinea, l'*echidna*, il quale ha all'ingrosso l'aspetto di un porcospino e si nutre di insetti e l'*ornitorinco*. Questo è un essere stranamente complesso: il becco è appiattito, e le zampe, palmate come nell'anitra, sono sviluppate come nei rettili (quelle posteriori del maschio sono munite di sproni velenosi); il corpo è quello di una lontra senza orecchie nè denti, la coda è come nel castoro, le unghie sono quelle del cane. Ha abitudini acquatiche e vive quasi esclusivamente nella parte orientale dell'Australia e nella Tasmania dove gode della massima protezione da parte della legge. Come il tasso,

⬅ I TALEGALLA (Cathethurus). Tacchini di bosco, utilizzano il calore derivante dalla fermentazione di foglie ed erbe morte, che ammucchiano per far incubare le uova evitando così di covarle.

I PINGUINI australiani non hanno nulla in comune con quelli polari all'infuori dell'aspetto generale. Le ali sono come pale di remi, e il dorso è ricoperto da organi che non sono piume nè squame. ➡

che tra i nostri mammiferi è uno dei più organizzati, esso vive in tane scavate in riva ai fiumi e composte di più vani (camera di riposo, camera di incubazione); si nutre di pesci, di vermi, di larve d'insetti, di crostacei.

Le ovaie e gli ovidotti ricordano quelli dei rettili. Sebbene le femmine allattino i piccoli, si è negata ai monotremi, giocando sul significato della parola, la denominazione di mammiferi: le femmine infatti non hanno vere mammelle perchè i canali lattiferi, invece di riunirsi, raggiungono la pelle del ventre, ciascuno per proprio conto, sotto forma di semplici fori; i peli della madre, raggruppandosi a foggia di pennello, sostituiscono le mammelle; le stesse ghiandole rassomigliano più alle sudoripare che alle sebacee.

È interessante notare che questo paradosso vivente, questo animale rimasto in sospeso a chissà quale bivio antidiluviano, ha il cervello più sviluppato di molti veri mammiferi.

I marsupiali sono nostri antenati?

Si può affermare che i marsupiali rappresentino una tappa nell'evoluzione dei mammiferi. Grazie a recenti scoperte, fatte separatamente nell'Africa meridionale e nella Russia asiatica, si conosce tutta una serie di forme fossili che rappresentano gli stadi di passaggio tra i rettili ed i mammiferi. Non si può naturalmente dire con precisione dove finiscano i rettili e dove comincino i mammiferi, ma comunque i primi veri mammiferi, se non furono autentici marsupiali, ebbero almeno forme molto vicine ad essi.

Si fanno risalire alla fine dell'*era secondaria*, cioè a centocinquanta milioni di anni fa, alcuni animali fossili trovati in Europa, in Asia (Mongolia), in America (Montagne Rocciose) che vengono chiamati multitubercolati a causa della forma dei loro molari, ma che somigliano molto agli attuali topi-canguro. In Inghilterra e nell'America





L'EMÙ è, dopo lo struzzo, il più grande fra gli uccelli. Ha, come il casuario, anch'esso australiano, la specialità delle piume doppie. La carne di questi... polli monumentali è molto apprezzata.

settentrionale sono venuti alla luce animali fossili carnivori dello stesso periodo i quali si avvicinano molto al lupo di Tasmania.

Un po' più tardi, all'inizio del *terziario* e cioè cinquanta milioni di anni dopo, i marsupiali sono presenti dovunque sulla superficie del globo: la famosa sariga di Montmartre ne è un celebre esempio.

Ma ben presto alcuni mammiferi perfezionati, i placentari, si differenziarono profondamente e, cominciando da piccole forme di insettivori resi più prolifici dal loro nuovo modo di riprodursi, occuparono tutti i continenti. Sopraffatti da questi nuovi esseri meglio adattati al clima e all'ambiente, i marsupiali scomparirono dovunque, ma non in Australia dove, favorita dall'isolamento, la loro evoluzione procede tuttora indisturbata.

La prima covata artificiale

Se l'Australia ha costituito una enorme prigione per gli animali di cui abbiamo parlato, ciò non poteva avvenire egualmente per gli uccelli e per i pesci marini, sicchè essi presentano minori singolarità. Tra queste una delle più strane è la covata artificiale di cui si servono tre specie di tacchini i quali, a causa della grandezza delle loro zampe, sono stati classificati fra i megapodi.

Quando giunge l'epoca di deporre le uova, numerose coppie di questi ingegnosi tacchini si riuniscono ed erigono un monticello di foglie morte e d'erbe secche, alto spesso più di un metro; la fermentazione che si sviluppa nell'interno di questo ammasso mantiene la temperatura costantemente intorno ai 40° C e le uova vi si sviluppano senza esigere la pazienza ed il sacrificio della cova da parte dei genitori. Per ogni uovo la femmina scava un buco profondo 25 centimetri e ve lo depone; quindi il maschio ne sistema la punta verso il basso (la ragione di ciò non è ben chiara) e poi lo copre. Le uova sono deposte una dopo l'altra seguendo una specie di curva di livello; quando un primo cerchio di uova è terminato, un secondo viene cominciato un po' più in basso, e così di seguito. Poi, come gli allevatori che vegliano sulla temperatura della incubatrice, i tacchini, in alcuni punti, grattano il monticello perchè la pioggia non trasformi le foglie in una parete compatta che impedirebbe l'aerazione delle uova o l'uscita dei piccoli, in altri punti lo comprimono per mantenervi un calore uniforme. Quando i piccoli tacchini escono... dalla terra, hanno già tutte le loro piume e, veri adulti in miniatura, cercano da soli il proprio nutrimento.



DINGO. Si può affermare che questo feroce carnivoro sia un cane inselvatichito, che era domestico quando fu importato dall'uomo in Australia. La presenza di questo mammifero placentato accanto al lupo di Tasmania, suo rivale marsupiale proprio indigeno, appare un controsenso.



LA LUCERTOLA MANTELLATA (Chlamydosaurus) in ogni occasione cerca di spaventare gli avversari spalancando la gola, il che fa allargare il collare, ma poi fugge (misura 1 m di lunghezza).



IL DIAVOLO SPINOSO o Moloch horridus, è la più tranquilla delle lucertole: lo interessano soltanto le formiche nere e gliene occorrono un migliaio per ogni pasto. In cattività non beve mai.

Uccelli corridori, burloni, imitatori

L'*emù* (considerato il secondo uccello del mondo dopo lo struzzo per la sua statura di 1,50 m e più) è come lo struzzo incapace di volare, ma con le sue potenti zampe può raggiungere la medesima velocità di 65 chilometri orari. La femmina lascia generosamente al maschio il compito di covare le uova.

Un altro uccello bizzarro, anch'esso tipicamente australiano, che ha avuto per ben due volte l'onore di un francobollo, è una specie di *martin-pescatore*, chiamato dagli indigeni *kookaburra* o, ancor più familiarmente, la *bestia che ride* perchè il suo grido molto forte degenera in un riso che, a quanto sembra, è assai contagioso.

L'*uccello-lira*, invece, deve il suo nome e la sua celebrità alla forma della coda del maschio; notevole imitatore, può ingannare anche orecchie esperte e può farsi passare per almeno 25 uccelli diversi. Mettendosi risolutamente sulla strada del progresso tecnico, gli uccelli-lira di oggi imitano anche il rumore della scure del boscaiolo, quello della sega meccanica e persino il clacson dell'automobile!

Pesci che volano e pesci che camminano

L'Australia ha anche il privilegio di ospitare, ma solo nel mare di Tasmania, il più grande pesce-volante del mondo, il *Cypselurus melanocercus* (50 cm di lunghezza, 60 cm di apertura d'ali) il quale raggiunge fuori dell'acqua una velocità di 60÷65 km/h. In questo mare si trova anche una specie di *pescecane*, detto *di Port-Jackson*, il quale, essendo del tutto identico ai suoi antenati di trecento milioni di anni fa, si può considerare quasi un fossile vivente.

Ma il più strano fra i pesci dell'Australia è senza dubbio il *Neoceratodus Forsteri* che cammina, è fornito di polmoni e grida. I due polmoni (da cui appunto deriva il nome di Dipnoi dato a questa famiglia) gli permettono di respirare aria quando, nella stagione secca, i fiumi nei quali vive non sono più che letti di fango. I pesci si ricoprono allora con una specie di palla melmosa ed in essa, come in un nido, attendono il ritorno delle piogge per riprendere la loro vita acquatica. I Dipnoi esistono anche in Africa e nell'America meridionale; in Australia si trovano soltanto in due fiumi del Queensland, il Mary e il Bennett. Le loro pinne sono sufficentemente rigide per permettere loro di spostarsi anche sulla terraferma, camminando bene o male come con le stampelle.

Ancora ben altre bizzarrie ci sarebbero da riferire sugli animali dell'Australia. Nulla, per esempio, abbiamo detto sui rettili, sebbene in questo continente vi siano non meno di duecento specie di lucertole, di cui una, il *moloch*, abitante i deserti delle regioni centrali, riesce ad assorbire il vapore acqueo dell'atmosfera attraverso la pelle!

Ma, per concludere, diremo che, come certi sogni sono la riproduzione inconscia e in parte errata della realtà, così l'Australia, rimasta isolata dagli altri continenti, ci presenta una fauna che è come una copia paradossale di quella esistente nel resto del mondo.

Andrea Senet

Il progetto della "autostrada del sole"

LA MILANO-ROMA-NAPOLI AVVICINERÀ IL NORD AL SUD

IL TEMA degli incidenti stradali è stato più volte trattato su questa rivista, e ciascuna volta non si è mancato di sottolineare che uno dei provvedimenti più radicali per diminuire l'alta percentuale dei sinistri che avvengono sulle nostre strade, in rapporto alle unità circolanti, non può essere costituito che da un ammodernamento della rete stradale. L'andamento dei tracciati, l'insufficienza delle carreggiate, i numerosi passaggi a livello rappresentano un pericolo costante per la circolazione quand'anche si volesse ridurre la velocità dei mezzi come è stato auspicato, irrazionalmente, da taluno.

Progetti grandiosi sono stati formulati, in periodo preelettorale, per modernizzare la nostra rete stradale. Basta accennare al progetto Aldisio che prevedeva, com'è noto, una spesa di 1000 miliardi ripartita in dieci anni. Nulla autorizza a credere, però, che questo progetto entrerà tra breve nella fase esecutiva. Si è piuttosto propensi invece a pensare che molto difficilmente il progetto Aldisio potrà avere pratica attuazione e ciò per varie ragioni che sono connesse all'instabilità della situazione politica italiana.

Si può accordare invece molto credito al progetto di autostrada Milano-Roma-Napoli prospettato dalla SISI (sviluppo iniziative stradali italiane) costituita, com'è noto, dall'Agip, dalla Fiat e dalla Pirelli. A questo progetto ha accennato il ministro Merlin parlando in Parlamento sul bilancio del dicastero dei Lavori Pubblici. Diciamo che è lecito accordare molta fiducia al progetto giacchè gli enti che hanno fondato la SISI si preoccupano, giustamente, delle ripercussioni negative che l'attuale sistema stradale italiano potrà avere nell'immediato futuro, in relazione all'importante incremento annuale delle unità in circolazione. Al ritmo produttivo attuale, infatti, tra una decina d'anni circoleranno sulle nostre strade non meno di 6÷7 milioni di autoveicoli. Se la situazione è già difficile oggi, con una circolazione di 2 750 000 mezzi, è facile comprendere quale sclerosi del traffico si avrebbe tra 10 anni se il problema non verrà affrontato radicalmente.

Indubbiamente l'autostrada Milano-Roma-Napoli, sulla base del progetto della SISI, può ritenersi un'opera fondamentale nel quadro dell'auspicato ammodernamento, poichè essa prevede la



• Questa strada — la Henry Hudson Parkway di New York — può essere presa come modello per quella che sarà la nuova autostrada Milano-Roma-Napoli progettata dalla SISI. Ma, mentre la Hudson Parkway ha tre piste per ciascuna carreggiata, l'autostrada italiana dovrebbe averne solo due.

costruzione della doppia carreggiata a sensi distinti di marcia con due piste per ciascuna carreggiata. Essa inoltre presuppone l'eliminazione degli incroci a livello, gli attraversamenti degli abitati e l'adozione di una fascia centrale spartitraffico allo scopo di evitare l'abbagliamento notturno. In altri termini si tratta di una vera e propria autostrada, nel senso che essa appare concepita per il traffico veloce come è dimostrato dall'utilizzazione di due piste per ciascuna carreggiata, l'una riservata al traffico normale e l'altra, quella interna, più propriamente destinata al traffico di sorpasso.

Date le razionali caratteristiche di questa grande arteria — che avrebbe uno sviluppo di 800 km — si è creduto avanzare l'ipotesi che la media realizzabile potrebbe toccare i 100 km l'ora, assicurando così il collegamento Milano-Roma in 6 ore e quello Milano-Napoli in 8 ore. Questa ipotesi ci pare molto azzardata giacchè, anche se la nuova strada avesse un andamento prevalentemente rettilineo e con scarse pendenze (al massimo il 4%), per poter realizzare la media anzidetta bisognerebbe marciare in vari tratti ad una velocità non inferiore ai 160 km l'ora. D'altra parte la nuova strada dovrebbe ispirarsi non tanto al concetto delle alte velocità quanto all'elemento sicurezza.

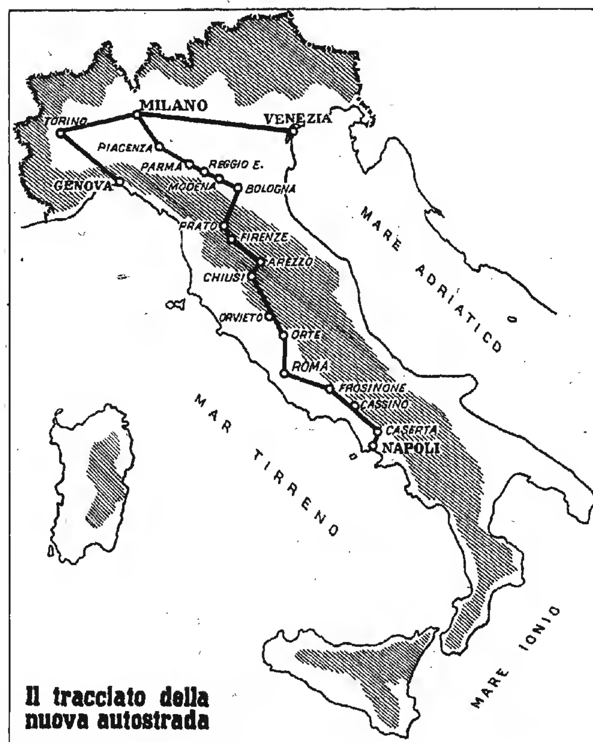
Non è il caso di indicare ancora il tracciato dell'autostrada perchè per alcune zone — per esempio per il tratto Roma-Napoli — non sono stati stabiliti piani definitivi; ma è interessante notare che nel primo tronco (Milano-Bologna, lungo 200 km) l'attraversamento del Po verrebbe effettuato a Mortizza, a valle di Piacenza, ove dovrebbe sorgere un grande ponte. In tale località il percorso del fiume appare infatti più stabile. Nel tratto Bologna-Firenze, il valico dell'Appennino verrebbe compiuto a Monte Citerna mediante una breve galleria di culmine.

Arezzo, Perugia, Chiusi, Orvieto, anche se non attraversate direttamente, verrebbero interessate per quanto riguarda, invece, il tratto Firenze-Roma. Nell'ultima parte di questo tratto, il tracciato sfrutterebbe la valle del Tevere. L'allacciamento tra Firenze e la capitale eviterebbe in questo modo il passo di Radicofani, di cui sono note le difficoltà di attraversamento sia per la pendenza, sia per la tortuosità del tracciato.

Per il collegamento Roma-Napoli, infine, resta da stabilire se sia più conveniente attraversare la Ciociaria sino a Capua o non piuttosto far passare l'autostrada lungo la costa tirrenica sfruttando anche la piana di Fondi.

Il problema del finanziamento

Il progetto prevede una spesa di 183 miliardi, di cui la metà finanziabile dallo Stato e il rimanente attraverso l'applicazione di tariffe a seconda dei vari tipi di autoveicoli. Con quest'ultimo sistema si provvederebbe, in 30 anni, a coprire anche le spese di manutenzione e di gestione. Si tratterebbe dunque di una strada a pedaggio sulla falsariga delle *toll roads* americane, e non v'è dubbio che tutti gli utenti motorizzati si sottoporrebbero volentieri al pagamento di un pedaggio se ciò consentisse loro di viaggiare con maggiore speditezza e soprattutto con maggiore sicurezza.



Il tracciato della nuova autostrada

Nè va taciuto il fatto che, secondo le previsioni, un sesto almeno della spesa complessiva è destinata ai salari degli operai che nell'opera troverebbero impiego per 28 milioni di ore lavorative effettuate da 10 ÷ 13 mila operai all'anno.

Naturalmente quest'opera non interessa soltanto il traffico diretto tra Milano e Napoli. Poichè, dopo Piacenza, il tracciato dell'autostrada seguirà all'incirca l'andamento della ferrovia Piacenza-Bologna, la nuova arteria raccoglierebbe il traffico proveniente da Mantova e dal Veneto. Evidentemente si tratta di un'opera suscettibile di modificare sensibilmente l'andamento del traffico tra il settentrione e il meridione d'Italia semprechè il pedaggio non sia troppo oneroso, tale cioè da indurre gli utenti a servirsi delle vecchie strade.

Comunque, prima che si possa sperare in una sollecita esecuzione dell'opera, molte cose restano da stabilire. Anzitutto il sistema di finanziamento, non soltanto da parte dello Stato, ma anche della SISI. In secondo luogo si dovranno approvare definitivamente due tracciati intermedi: quello Roma-Napoli tuttora indeciso, come abbiamo detto, e quello relativo alla Firenze-Bologna giacchè il percorso scelto dal progetto della SISI pare abbia incontrato la seria opposizione di alcuni tecnici bolognesi i quali, a suo tempo, avevano studiato un altro tracciato, a loro detta meno oneroso e più facilmente realizzabile.

È comunque con viva soddisfazione che prendiamo atto del progetto dell'Autostrada Milano-Roma-Napoli, felicitandoci con gli ideatori che mostrano di avere a cuore lo sviluppo futuro della nostra rete stradale e con esso la salvaguardia del patrimonio umano.

p. c.



UNA MANOVRA DELICATA SOTTO L'AZIONE DEL TIMONE POSTO NEL SOFFIO DELLA TURBINA.

UN ELICOTTERO A REAZIONE più silenzioso di un micromotore

Finora la propulsione a reazione dava luogo, fra l'altro, a notevole tormento del rotore e a un rumore quasi insopportabile. L'adozione di un sistema basato sulla eiezione di aria compressa dalla estremità delle pale permette di realizzare un'autonomia media, consente sensibili semplificazioni meccaniche e può rendere silenziose le evoluzioni degli elicotteri.

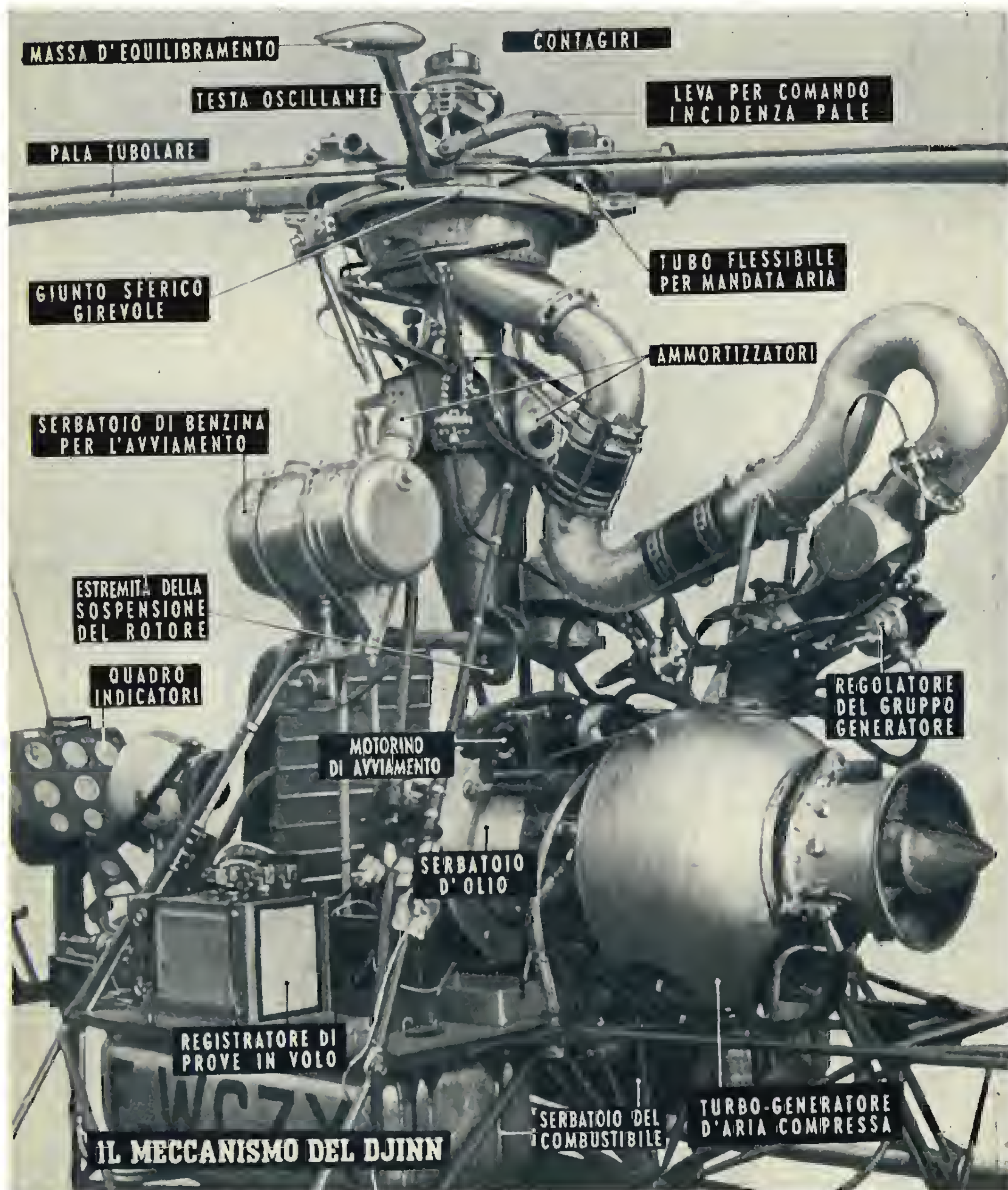
COLORO che hanno assistito alla recente presentazione del Djinn — un piccolo elicottero della S.N.C.A.-S.O., con propulsione a getto di aria dalla estremità delle pale — sono stati piacevolmente sorpresi dalla silenziosità dell'apparecchio: il ronzio delle pale ed il sibilo dell'aria uscente dagli ugelli erano appena percepibili, e per i profani ciò contrastava stranamente col ricordo del rumore assordante che di solito delizia quanti seguono da vicino le evoluzioni di un elicottero dotato di altri sistemi a reazione.

Ci si può chiedere perchè questo sistema di propulsione sia stato adottato così tardi, tanto più che un principio analogo, sebbene applicato in ben diverso settore delle costruzioni aeronautiche, era già stato sperimentato in Italia nel 1931 su progetto Forlanini. Il famoso inventore e costruttore lombardo aveva ideato un sistema *a reazione* per ottenere la dirigibilità di una aeronave; per provarne l'efficienza e la praticità, costruì quello che doveva essere il suo ultimo dirigibile semirigido, battezzato *Omnia Dir*, il quale era munito alle estremità prodiera e poppiera di due gruppi di cinque ugelli (uno secondo l'asse dell'aeronave e gli altri quattro in croce, normali ad esso, in direzione orizzontale e verticale) la cui apertura poteva essere comandata dal pilota. Un motore alternativo da 160 cav. azionava un compressore centrifugo che, mediante apposita condotta, forniva l'aria compressa ai due gruppi di ugelli; la forza di reazione provocata dallo scarico dell'aria compressa doveva servire a manovrare l'aeronave. Nella pratica realizzazione, l'insufficiente potenza dei getti rese la manovra lenta ed incerta, e l'aeronave non raggiunse un suc-

cesso tecnico tale da giustificare la prosecuzione delle esperienze. Restava però acquisito il concetto dell'uso della reazione di un getto di aria compressa per ottenere effetti di spinta su un mezzo aereo.

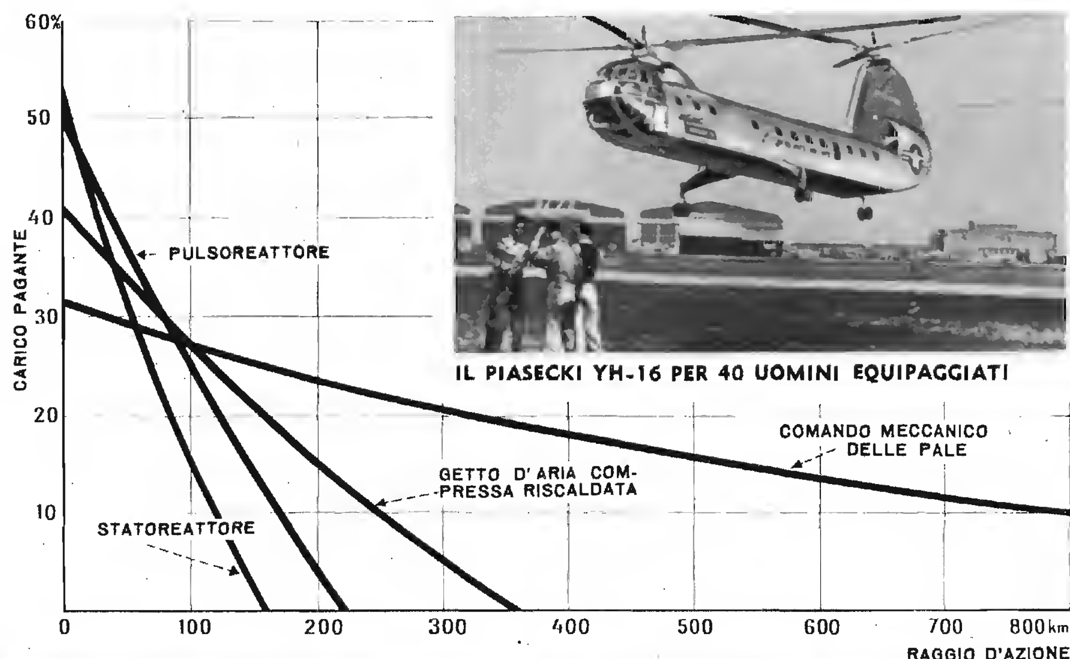
Ciò che aveva determinato l'insuccesso di Forlanini e che aveva tanto ritardato l'avvento della propulsione a getto d'aria era la mancanza di un generatore di aria compressa nel quale coesistessero leggerezza, modesto consumo, ed elevati rapporti di compressione.

La decina d'anni trascorsa dall'inizio delle costruzioni in serie di elicotteri non è stata sufficiente a determinare una netta differenziazione fra i vari tipi di apparecchi in relazione al loro impiego. Ciononostante si sta assistendo ad una evoluzione abbastanza decisa per quanto riguarda i sistemi di propulsione, che naturalmente sono strettamente legati al raggio d'azione di cui si vuol disporre. Il motore a scoppio, che pur aveva dato prestazioni notevoli, sta subendo da qualche tempo la concorrenza della propulsione a rea-



IL MECCANISMO DEL DJINN

RENDIMENTO DELL'ELICOTTERO CLASSICO E DEGLI ELICOTTERI A REAZIONE



IL PIASECKI YH-16 PER 40 UOMINI EQUIPAGGIATI



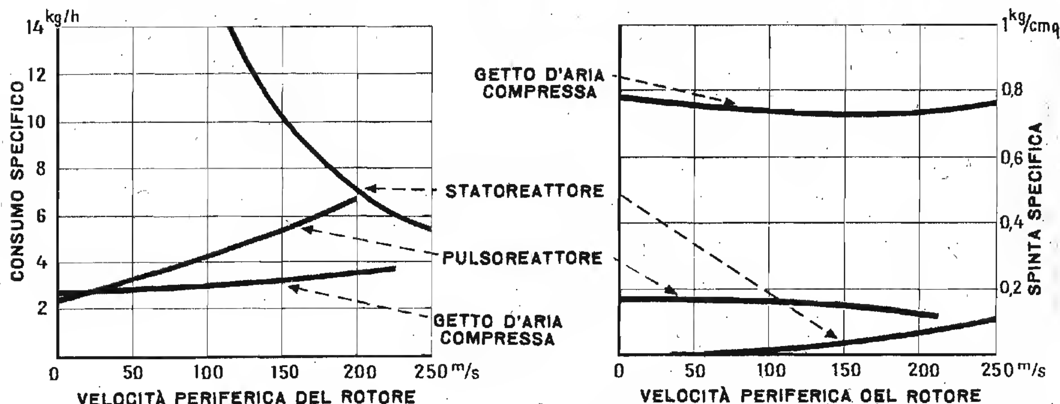
L'XH-26, LA JEEP AEREA, A PULSOREATTORE



TRE HILLER HORNET CON STATOREATTORI

Le curve indicano, in funzione del raggio d'azione, il carico pagante (carico utile meno il combustibile) in percentuali del peso al decollo. L'elicottero classico, con comando meccanico delle pale, è il solo che possa raggiungere, del resto con un piccolo carico pagante, raggi d'azione maggiori di 400 km; ma il suo carico pagante non sorpassa il 30% neppure su brevissimi percorsi. Al contrario, quello degli elicotteri propulsi da statoreattori o da pulsoreattori può giungere al 50%, ma il raggio d'azione possibile resta piccolo e non supera i 150÷200 km. L'elicottero azionato da un gruppo compressore che manda l'aria alla estremità delle pale ha caratteristiche intermedie: carico pagante all'incirca del 40% su piccoli percorsi in conseguenza del peso del gruppo compressore, ma raggio d'azione fino a 350 km grazie al consumo relativamente piccolo. La curva della figura si riferisce al dispositivo nel quale il getto di aria compressa è riscaldato mediante la combustione di petrolio all'estremità della pala. Con aria fredda (soluzione del Djinn) le prestazioni sono minori; il gruppo compressore deve essere più potente e più pesante, ed il consumo è maggiore del 20%. Gli elementi forniti dal diagramma hanno però soltanto un valore indicativo in quanto possono variare a seconda del tonnellaggio dell'apparecchio e della leggerezza maggiore o minore dei motori.

CONSUMO E SPINTA IN FUNZIONE DELLA VELOCITÀ PERIFERICA DEL ROTORE



● Le curve di questo diagramma danno, in funzione della velocità periferica del rotore: a sinistra, il consumo specifico espresso, come per tutti i reattori, in chilogrammi di combustibile per kg di spinta e per ora; a destra, le spinte specifiche in chilogrammi per centimetro quadrato della sezione trasversale del reattore. Si vede che lo statoreattore, per avere un consumo ed un ingombro accettabili, esige una velocità periferica elevata, mentre per il pulsoreattore occorre una velocità periferica piccola. La scelta della velocità periferica del rotore azionato dal getto d'aria compressa non è invece influenzata nè dal consumo, nè dall'ingombro. Le curve relative alla propulsione mediante getto d'aria compressa si riferiscono ad un getto riscaldato, di media pressione; per un getto di aria fredda, come nel caso del Djinn, si prevede un consumo maggiore del 20% all'incirca.

zione, soprattutto negli elicotteri aventi modesto raggio d'azione (che vanno diffondendosi sempre di più) sui quali si possono impiegare con vantaggio vari tipi di reattori.

Per sostituire l'aeroplano bimotore *Douglas DC*-3, molto usato sulle linee civili di tutto il mondo per percorsi da 400 a 500 km, già da tempo si è pensato all'elicottero. La Società Britannica BEA è passata ad esperimenti pratici, se ne è parlato in Francia, e recentemente la società belga SABENA ha iniziato un servizio regolare sul tragitto Bruxelles-Parigi; anche gli esercenti dei trasporti aerei negli Stati Uniti si sono orientati verso le conclusioni cui sono giunti gli studi europei: capacità da 30 a 50 passeggeri, raggio d'azione da 400 a 500 km, velocità di crociera 250 km/h, apparecchi plurimotori ma con possibilità di volo anche con un motore fermo.

Leggerezza o consumo?

Per numerosi impieghi si può tuttavia accontentarsi di raggi d'azione minori, come nel caso dell'elicottero-gru e dell'elicottero agricolo, i cui rendimenti sono soprattutto legati al carico che possono sollevare.

Il rendimento del trasporto mediante aerei non può valutarsi in base al consumo di combustibile; ciò è ancora più vero per l'elicottero. Per quest'ultimo il costo elevato aumenta le quote di ammortamento ed assicurazione; la manutenzione è più onerosa; i percorsi minori riducono la durata delle ore di volo rispetto a quelle necessarie per le varie operazioni a terra. Come conclusione, l'ora di volo dell'elicottero costa molto più cara di quella di un aereo di uguale potenza.

L'opportunità di sostituire un motore pesante e costoso, con un motore più leggero ma di maggior consumo, è stata studiata da parecchi tecnici: in prima approssimazione si tratta, come si è detto, soltanto di un problema di raggio d'azione.

Secondo un esperto in materia, la sostituzione di un motore a scoppio con un turbopropulsore che pesa in media 2,5 volte meno del motore a scoppio di uguale potenza, ma che consuma 1,65 volte di più, è vantaggiosa dal punto di vista del carico pagante fino a distanze che varino, a seconda della potenza, tra i 1100 ed i 1300 km. Alle distanze medie d'impiego, per esempio a 300 km, questo vantaggio permette quasi di raddoppiare il carico pagante. Queste conclusioni sono confermate dagli ultimi progetti dei costruttori americani più quotati, che finora avevano prodotto soltanto apparecchi muniti di motori a scoppio. Infatti si sta studiando la trasformazione del quadriposto *Sikorsky S*-52, del triposto *Bell* 47, del triposto *Kaman K*-225, ed anche quella degli apparecchi per 30 e fino a 50 passeggeri, *Piasecki XH*-16 e *Sikorsky S*-56: su tutti dovrebbero essere sistemati turbopropulsori Turboméca e Boeing.

L'elicottero richiede un turbopropulsore speciale

Perchè i costruttori di elicotteri hanno tanto atteso per ricorrere ai turbopropulsori? Anzitutto mancano per ora sul mercato turbopropulsori di piccola potenza, quali sarebbero necessari per elicotteri di modesto tonnellaggio; inoltre i congegni di questo tipo non sono adatti ad azionare il rotore di un elicottero come si può ben capire

pensando che l'albero da cui deriva la potenza per il propulsore è quello stesso che collega la turbina al compressore.

Mentre nel motore a scoppio la potenza motrice è poco influenzata da una variazione della resistenza che le è opposta, nel turbopropulsore avviene il contrario; pertanto il turbopropulsore non è adatto per le manovre che richiedono pronta ripresa, e questo inconveniente, già avvertito sugli aerei, è molto più sensibile sugli elicotteri.

Queste difficoltà di principio possono essere risolte con un sistema teoricamente molto semplice, già realizzato da Boeing, consistente nella duplicazione della turbina: una girante aziona il compressore; l'altra, attraverso un albero coassiale col primo, trasmette l'energia da utilizzare per la propulsione. In tal modo la turbina può sopportare variazioni di velocità e di sforzo resistente molto maggiori; la doppia girante inoltre facilita l'avviamento del gruppo, semplifica la sua regolazione, migliora la ripresa.

La propulsione a reazione ha il vantaggio della semplicità

Negli elicotteri l'impiego della turbina a gas per produrre aria compressa destinata ad essere espulsa all'estremità delle pale assicura questa stessa indipendenza meccanica fra il generatore di potenza e l'organo utilizzatore (il rotore); in questo caso sono evitati la complicazione ed il peso della doppia girante, in quanto è sufficiente avere la sola turbina del compressore. La teoria e l'esperienza mostrano che questo dispositivo può fare vantaggiosa concorrenza alla propulsione realizzata mediante reattori sistemati alla estremità delle pale.

I motivi che consigliano di applicare la propulsione a reazione agli elicotteri differiscono notevolmente da quelli che ne hanno determinato il successo sugli aerei. La reazione, soprattutto nella forma di turboreattore puro, è tanto più conveniente sull'aereo quanto maggiore è la sua velocità: è una questione di rendimento propulsivo, legata al rapporto tra la velocità del velivolo e quella del gas del getto. Il motore è leggero, ed il suo rendimento finisce per superare quello del motore a scoppio e dell'elica; la diminuzione dell'autonomia è dovuta al forte aumento della resistenza che si verifica negli aerei veloci.

Sull'elicottero la propulsione a reazione, realizzabile con reattori sistemati alla estremità delle pale, si può applicare a tutti gli apparecchi, siano essi veloci o lenti. Infatti il suo rendimento è legato alla velocità periferica del rotore che, in prima approssimazione, *non* dipende da quella dell'elicottero. Nell'aereo l'efficienza dell'elica scende rapidamente quando le estremità dell'elica si avvicinano alla velocità del suono; nell'elicottero lo stesso fenomeno si verifica per la pala avanzante del rotore, il quale è inoltre frenato dal distacco dell'aria che si manifesta sulla pala retrocedente (a questo proposito si tenga presente che difficilmente si supera una velocità periferica da $180 \div 200$ m/sec).

Il rendimento propulsivo (rapporto fra la potenza utile e quella spesa) risulta poco elevato; ne consegue un forte consumo, da cui deriva una notevole riduzione del raggio d'azione. Questo inconveniente è compensato da alcuni vantaggi sostanziali: soppressione di qualunque trasmissione meccanica; abolizione dell'elica anticoppia; estrema semplicità dei motori. In tal modo il bilancio è spesso a favore del sistema a reazione, sicchè apparecchi come il Djinn possono sollevare un carico utile superiore al loro peso a vuoto.

I difetti dei reattori alla estremità delle pale

Per realizzare l'impiego della propulsione a reazione sono stati sperimentati o proposti, per essere montati all'estremità delle pale, reattori d'ogni tipo. Il più semplice, lo statoreattore — nel quale la compressione dell'aria è ottenuta senza ricorrere ad organi mobili ma soltanto per effetto



L'AVVIAMENTO AD ARIA COMPRESSA DEI PULSOREATTORI DI UN ELICOTTERO MARQUARDT



● Lo Hugues XH-17, il più grande elicottero del mondo con rotore di 41 m di diametro, è dotato di sistema di propulsione a reazione, e l'aria compressa è prelevata da due turboreattori. Altri prototipi di elicotteri-gru basati su principi analoghi sono già stati ordinati a tre costruttori americani.

della velocità — è stato impiegato fin dal 1947 da Mac Donnell sul *Little Henry*, poi da Hiller sull'*Hornet*. I vantaggi sono la semplicità, la leggerezza e l'assenza di qualsiasi parte mobile; i maggiori inconvenienti sono il consumo elevato (8 volte quello di un turboreattore, donde la necessità di avere una velocità periferica delle pale abbastanza grande per migliorarlo) e gli effetti nocivi della forza centrifuga sulla resistenza meccanica della velatura rotante ed anche sulla omogeneità della combustione.

Il pulsoreattore — nel quale l'immissione dell'aria viene ritmicamente interrotta — è stato applicato anch'esso su vari apparecchi. Rispetto al sistema con statoreattore il consumo risulta ridotto del 30÷40%; si lamentano invece scarsa durata, forti vibrazioni e notevole rumore.

A più riprese è stato pure proposto l'impiego del turboreattore, ma nessuno dei progetti relativi è stato realizzato perchè le pale — che verrebbero fortemente cimentate per flessione e trazione in conseguenza dell'ingente peso del congegno — risulterebbero troppo pesanti.

La reazione mediante getto di aria compressa

L'impiego di aria compressa prodotta nella fusoliera ed espulsa all'estremità di pale non è nuovo; l'elicottero *Doblhoff*, che volò in Austria durante la guerra, applicava il principio già sfruttato da Forlanini, ma l'utilizzazione di una turbina a gas offre varie soluzioni.

Evidentemente si può, come mediante un motore a scoppio, ottenere l'aria compressa da un compressore speciale azionato da una turbina; si può anche prelevare una parte dell'aria compressa fornita dallo stesso compressore della turbina a gas, sia dallo stadio finale, sia (naturalmente ad una pressione minore) dai primi stadi; si possono infine convogliare i gas di scarico della turbina alla estremità delle pale impiegandoli direttamente ovvero previo raffreddamento, miscelandoli con aria fredda prelevata dal compressore. Ciascuna di queste soluzioni consente sia di utilizzare l'aria compressa od i gas così come arrivano agli eiettori, sia di accrescerne la velocità mediante iniezione di combustibile. Il motore risulta più pesante, e la circolazione del gas all'interno delle pale presenta problemi delicati, ma il consumo può essere molto basso.

Delle soluzioni che abbiamo enumerato, quelle che sono basate sulla miscela costituita dai gas di scarico e dall'aria compressa fresca sono accettabili consentendo l'impiego di leghe leggere grazie all'abbassamento della temperatura dei gas. Pur presentando maggiore consumo, l'impiego esclusivo di aria compressa fredda assicura il massimo di semplicità: questa è la soluzione scelta da Doblhoff ed adottata anche per il Hugues *XH-17*, e per gli apparecchi della S.N.C.A.S.O.

La formula definitiva per la propulsione a reazione non si è ancora delineata; lo si può giudicare dai tentativi del costruttore del *Djinn* che esita fra le camere di combustione dei primi apparecchi e gli eiettori freddi dell'ultimo. Ciononostante, l'attuale elicottero a reazione, leggero, a buon mercato, di consumo accettabile, può già trovare numerose applicazioni.

L'uso dell'aria compressa presenta anche il vantaggio di contribuire all'aumento della quota di tangenza degli elicotteri senza che ciò comporti una eccessiva rumorosità presso il suolo. Infatti, eseguita la partenza e la prima parte della salita con getto freddo e perciò quasi silenzioso, il pilota può aumentare notevolmente la potenza, ricorrendo alla iniezione di combustibile soltanto in secondo tempo, quando il forte rumore proveniente dagli eiettori non presenta più alcun inconveniente. Realizzandosi un aumento della quota di tangenza saranno così rese possibili quelle missioni in regioni d'alta montagna che finora superavano le possibilità pratiche di questi apparecchi.

Camillo Rougeron

3000 km tra deserti e montagne

LA CARRERA PANAMERICANA: una delle corse più massacranti



• La Carrera Panamericana si svolge su un percorso di oltre 3000 km, che può dividersi in due parti distinte. La prima ha un andamento tortuoso, prevalentemente in montagna, con altitudini che raggiungono i 2000 e i 3000 m; la seconda parte ha invece alcuni rettilinei lunghi fino a 90 km.

Nell'ultima edizione di questa manifestazione automobilistica, che nel giro di 4 anni si è affermata come una delle più importanti del mondo, le vetture italiane hanno conquistato una vittoria clamorosa. Riteniamo perciò opportuno pubblicarne la storia e tracciarne un bilancio obiettivo.

LE GRANDI competizioni automobilistiche, che tanto entusiasmo suscitano tra le folle degli appassionati, sono un elemento fondamentale nella concorrenza fra i costruttori delle macchine che affrontano, in una lotta senza respiro, percorsi molto lunghi e duri da compiersi a velocità elevatissime. Una vittoria, conquistata attraverso fatiche e rischi portati quasi oltre il limite consentito dall'ardimento e dall'abilità dei piloti e dall'efficienza delle macchine, può spesso significare per il fortunato costruttore un aumento rapidissimo di vendite nel periodo immediatamente successivo alla competizione. Tuttavia questa considerazione non è sempre valida, come purtroppo hanno potuto constatare le fabbriche italiane le cui macchine hanno vinto due edizioni della massacrante Carrera Panamericana.

Comunque questa corsa è divenuta una delle competizioni più attraenti per le vetture sport, cioè macchine veloci munite di un completo equipaggiamento stradale, nonchè per le vetture da turismo internazionale. Queste ultime sono macchine corrispondenti ai modelli di grande serie, ma che hanno subito alcune modifiche e alcune migliorie meccaniche. Da questa seconda categoria il regolamento della corsa esclude praticamente le macchine europee, giacchè per ciascun tipo iscritto si pretende siano stati costruiti almeno 5000 esemplari. E' stato un ripiego cui gli organizzatori hanno dovuto sottostare se non volevano che i grandi costruttori americani disertassero la gara: soltanto così questi ultimi si sono messi al sicuro da spiacevoli sorprese. Infatti, quando il regolamento (fino a due anni fa) non faceva distinzione tra le due categorie di vetture, essi non seppero rassegnarsi di fronte alla vittoria nettissima delle Ferrari di Taruffi-Chinetti e Ascari-Villoresi. Gli organizzatori si videro quindi costretti a selezionare le vetture am-



● I piloti della Lancia si consultano subito dopo l'arrivo a Puebla, seconda tappa dell'ultima edizione della Panamericana. L'argentino Fangio è al volante; presso di lui Bracco e, in piedi, Taruffi.

messe, lasciando praticamente ai nordamericani la certezza di poter dominare nella categoria turismo internazionale. D'altra parte la Panamericana ha grandi ripercussioni sul mercato degli Stati Uniti e ciò spiega perchè le loro ditte vi si preparino ogni anno con grande puntiglio.

Le caratteristiche del percorso

La Carrera può considerarsi in certo qual modo un'edizione americana della nostra Mille Miglia e della 24 Ore di Le Mans, ma riteniamo che il confronto sia più appropriato rispetto alla Mille Miglia che non rispetto alla corsa francese. In comune con la nostra classica gara, la Panamericana ha soprattutto la varietà del percorso, laddove la 24 Ore di Le Mans si svolge su circuito chiuso, pressochè uniforme nel suo sviluppo. Un punto di contatto con la seconda è invece costituito dalla lunghezza della prova (oltre 4000 km per la 24 Ore di Le Mans, oltre 3000 per la Carrera). Nelle due gare, inoltre, i piloti possono alternarsi al volante; nella Carrera essi hanno addirittura la possibilità di interrompere la loro fatica durante la notte (la prova dura 5 giorni), mentre alla Mille Miglia chi prende il volante all'inizio non lo cede quasi mai al compagno restando al suo posto per oltre 10 ore consecutive.

Confronti diretti sono dunque possibili soltanto in parte, e sbagliano, a nostro avviso, coloro i quali esaltano, a danno di altre, le caratteristiche o la severità di questa o quella corsa. Resta comunque il fatto che nella Carrera possono essere toccate velocità notevolissime che altrove è difficile raggiungere. Basti dire che nel 1953 Maglioli (Ferrari 4500) ha realizzato nella tappa Parral-Ciudad Juarez la fantastica media di 222 km l'ora, il che val quanto dire che su alcuni tratti la sua macchina ha sfiorato i 280 km orari.

A cosa deve attribuirsi il fatto che in appena 4 anni la Carrera ha raggiunto tanta popolarità?

LE CLASSIFICHE

1951

1º Taruffi-Chinetti (Ferrari 2560) in 21 h 57 min, media 141,68 km/h; 2º Ascari-Villoresi (Ferrari 2560) in 22 h 5 min; 3º Sterling (Chrysler) in 22 h 13 min; 4º Ruttman (Mercury) in 22 h 18 min; 5º Trevoux (Packard) in 22 h 22 min; 6º Teague (Hudson) in 22 h 48 min.

1952

1º Kling (Mercedes) in 18 h 51 min, media 165,420 km/h; 2º Lang (Mercedes) in 19 h 26 min; 3º Chinetti (Ferrari 4100) in 19 h 32 min; 4º Maglioli (Lancia 2000) in 20 h 11 min; 5º Mac Afee (Ferrari 4100) in 20 h 21 min; 6º Phil Hill (Ferrari 4100) in 20 h 33 min.

Categoria turismo: 1º Stevenson (Lincoln) in 21 h 15 min, media km 146,77. Seguono nell'ordine: Mantz, Faulkner e Korf, tutti su Lincoln, a tre minuti circa dal vincitore.

1953

1º Fangio (Lancia 3100) in 18 h 11 min, media 169,221 km/h; 2º Taruffi (Lancia 3100) in 18 h 18 min; 3º Castellotti (Lancia 3000) in 18 h 24 min; 4º Mancini (Ferrari 4500) in 19 h 39 min; 5º Rosier (Talbot) in 20 h 11 min; 6º Ricci-Maglioli (Ferrari 4500) in 20 h 48 min.

Categoria turismo: 1º Stevenson (Lincoln) in 20 h 31 min. Seguono: Faulkner, MacGrath e Mantz, tutti su Lincoln, a quasi due minuti dal vincitore.

Categoria turismo speciale: 1º Evans (Chevrolet) in 24 h 48 min; 2º Patterson (Ford) in 24 h 58 min; 3º Cabalen (Ford) in 25 h 03 min; 4º Yantis (Chevrolet) in 25 h 09 min.

Categoria sport classe sino a 1600 cc: 1º Herrarte (Porsche) in 23 h 57 min; 2º Segura (Porsche) in 24 h 18 min.

E' interessante rifarne la storia poichè nel 1950 nulla faceva supporre che in breve tempo la fama della Mille Miglia e della 24 Ore di Le Mans potesse essere minacciata dalla corsa messicana.

Una corsa nata da una strada

L'idea di indire la gara nacque al momento di inaugurare il tratto messicano dell'autostrada internazionale, che, per uno sviluppo di 3500 chilometri, e sotto il nome di Panamerican Highway, collega la frontiera del Guatemala (El Ocotal) alla frontiera degli Stati Uniti (Ciudad Juarez a pochi passi da El Paso negli S.U.A.).

Conquistato dalla velocità e dalla novità, il Messico accolse con entusiasmo il grande raduno motorizzato che contrassegnò la manifestazione indetta nel 1950. Mentre per gli americani si trattava di provare la bontà dei loro veicoli, per l'Europa — sempre alla ricerca del modo più efficace di assicurare il prestigio delle sue auto e soprattutto di quelle destinate all'esportazione — l'occasione sembrò propizia per una dimostrazione ad uso della clientela americana. Queste le principali ragioni che hanno permesso alla Carrera, sotto l'impulso del suo dinamico promotore, Martin Moreno, di bruciare le tappe.

1950 Decisa, con l'appoggio del presidente della repubblica Aleman, l'organizzazione della corsa, l'itinerario fu inizialmente stabilito nel senso nord-sud; la prova cioè avrebbe avuto inizio dalla frontiera con gli Stati Uniti e sarebbe terminata alla frontiera con il Guatemala; negli anni successivi, invece, il senso della corsa venne invertito. Su un percorso uguale a tre volte quello che divide Roma da Palermo, il clima presenta sbalzi notevoli (da 1200 a 3100 m d'altitudine); variazioni altrettanto sensibili presenta il fondo stradale. Tutto ciò con l'aggravante dell'entusiasmo popolare e della negligenza dei nativi che spesso lasciano pascolare lungo la strada i loro armenti al punto che, successivamente, gli organizzatori si sono visti costretti ad ordinare alle truppe messicane, che collaborano al servizio d'ordine, di far fuoco su qualsiasi animale si fosse venuto a trovare in prossimità della strada.

Fu a Ciudad Juarez che nel novembre 1950 si riunirono le 126 vetture iscritte alla prova. Nel-



• Ruttman su Mercury, durante una tappa montana. Nel 1952 Ruttman ha vinto la 500 Miglia di Indianapolis.



• Luigi Chinetti su Ferrari 4100, terzo assoluto nel 1952. In quell'anno è stato il migliore degli italiani.



• Nel 1952 Bracco è stato uno dei protagonisti della corsa, destando l'ammirazione degli sportivi messicani.



• I piloti della Mercedes, vincitrice della Carrera Panamericana nel 1952. Da sinistra, Lang (2° assoluto), Kling (1° assoluto alla media di 165 km l'ora) e l'americano Fitch, che fu l'unico a pilotare una vettura scoperta.



• Umberto Maglioli su Lancia Aurelia 2000 con compressore, durante una delle tappe di montagna nel 1952.



• Ascari-Villoresi, secondi assoluti nel 1951. Come Taruffi-Chinetti (vincitori), montavano una Ferrari 2560 cc.



• L'impressionante incidente accaduto al corridore francese Behra su Gordini nella seconda tappa del 1952.

l'entusiasmo provocato dalle numerose feste in onore dell'avvenimento, il regolamento, a vero dire, fu troppo poco rigoroso. La competizione, quell'anno, era riservata alle vetture di serie, cioè alle macchine provviste di carrozzeria tipo berlina o coupé di serie ma aventi il tetto fisso; l'impossibilità di effettuare un controllo tecnico severo avrebbe reso illusoria una più stretta limitazione. In effetti, l'elemento dominante era costituito dai modelli americani 1949-1950 di serie, rispondenti alla definizione di *stock cars* (vetture di serie, nel senso letterale dell'espressione). Vi prese parte anche qualche modello più vecchio, tra cui una Cord a trazione anteriore del 1937, nonchè una Hotchkiss esiliata in California.

L'elemento europeo moderno era rappresentato da due berline Alfa Romeo tipo 2500 a 6 cilindri di serie e da una 4500 Delahaye tipo 175 carrozzata dall'italiano Motto di Torino ed affidata al francese Jean Trevoux. Le due Alfa Romeo, al volante delle quali erano il compianto Felice Bonetto (scomparso nel novembre scorso) e Piero Taruffi, erano dotate di un solo carburatore; la potenza del motore non superava i 95 cav.

Il successo ai motori moderni

Quanto ai piloti americani, tra essi erano alcuni specialisti degli stock cars venuti espressamente dagli Stati Uniti, nonchè guidatori sudamericani e messicani e persino qualche equipaggio femminile, tra cui una signora di 60 anni che riuscì a terminare regolarmente la corsa.

I risultati di questa prima Carrera furono quelli che ci si poteva logicamente attendere. Le velocissime tappe del Nord eliminarono ben presto le vecchie vetture, distanziando le Alfa; d'altra parte sia Bonetto, sia Taruffi non avevano che una scarsa conoscenza del percorso. Le classifiche riflettono in certo qual modo anche il valore dei veicoli. I motori più moderni, come gli 8 cilindri a V della Cadillac e della Oldsmobile, ebbero la meglio. Ma nelle tappe di montagna e nei tratti sinuosi le Alfa di Bonetto e di Taruffi, nonchè la Delahaye di Trevoux (fortemente attardata dalla rottura dell'asse di una ruota) riconquistarono numerosi posti in classifica; sicchè sia Taruffi, sia Bonetto si classificarono entro i primi dieci, e Bonetto si aggiudicò anche una tappa stabilendo il relativo primato.

In altri termini, questa prima Carrera, il cui successo fu grande, si risolse in una schiacciante affermazione della Oldsmobile che, compresa quella del vincitore, vide all'arrivo 9 delle 11 vetture impegnate nella gara. Sei Oldsmobile si classificarono entro le prime venti macchine ed esattamente al 1°, al 6°, al 13°, al 17° e al 18° posto. Non bisogna tuttavia sottovalutare l'affermazione dell'Alfa Romeo, tanto più che i due corridori italiani furono fortemente handicappati dal regolamento, che, da loro interpretato alla lettera, si rivelò, invece, molto favorevole per gli americani i quali introdussero nei loro veicoli alcune vantaggiose modifiche. Delle altre marche americane, la Cadillac si dimostrò la più veloce, mentre la Studebaker e la Chevrolet portarono all'arrivo i loro equipaggi al completo (3 macchine per squadra). In totale terminarono la corsa 50

vetture, e cioè meno del 50% di quelle partite.

Vincitore fu il giovane nordamericano Herschel MacGriff su Oldsmobile che percorse i 3504 km nel tempo di 27 h 34 min e 25 sec realizzando così la media di 127,5 km l'ora.

Buona affermazione delle Alfa

Tutti i partecipanti europei riuscirono a classificarsi. L'Alfa Romeo di Bonetto conquistò il 5° posto assoluto in 28 h 01 min 04 sec, mentre quella di Taruffi fu 9ª (28 h 25 min e 36 sec), Trevoux e Mariotti furono settimi in 28 h 19 min e 15 sec. Il primo equipaggio femminile, su Chrysler, si classificò al 47° posto in 35 h 50 min 37 sec.

L'idea che in Europa ci si era fatta degli stock cars, cioè delle macchine sacrificate per fini esibizionistici, non era poi del tutto ingiustificata. L'americano J. Mantz finì la corsa, infatti, su 3 ruote riuscendo tuttavia a classificare la sua Lincoln al 10° posto nonostante una lunga sosta.

Questa prima prova determinò peraltro un'ecatombe di freni, ma la corsa si rivelò interessante e venne deciso di farla ripetere nel 1951. Numerose migliorie vennero apportate alla nuova edizione disputata dal 20 al 25 novembre 1951.

1951 Com'era avvenuto l'anno precedente la gara fu riservata alle macchine da turismo di serie, modello berlina a 4 posti, ma la parte meccanica, salvo l'albero a camme, poteva essere modificata. Anche questa volta il regolamento peccò per troppa elasticità ed indulgenza, permettendo così la partecipazione di alcune vetture americane opportunamente trasformate e sensibilmente vicine alle *hot rods* californiane che sono le macchine ottenute con l'impiego di motori molto compressi su autotelai alleggeriti e privati di taluni elementi. Si deve anche a tale scarsa rigorosità del regolamento se poterono partecipare alla corsa le Ferrari 2560 che sono notoriamente vetture sport: allungando il telaio e dotandole di 4 posti effettivi esse, comunque, rientrarono nei termini prestabiliti. La partecipazione di queste vetture si dovette alla sportività dell'italiano Franco Cornacchia, presidente della Scuderia Guastalla di Milano, che non senza rischi si assunse l'onere della spedizione italiana forte di Ascari, Villoresi, Taruffi e Chinetti. Cornacchia trovò negli italiani del Messico e specialmente in Carlo Oriani validi sostenitori che gli offersero un appoggio morale e materiale di indubbia efficacia.

Data la ristrettezza del tempo avuto a disposizione, le macchine poterono godere di una messa a punto relativa; dal canto suo Vignale eseguì a tempo di primato le carrozzerie speciali. Giunti nel Messico, i nostri piloti ebbero modo di fare una sommaria ricognizione del percorso durante la marcia di trasferimento da Città del Messico al punto di partenza, quindi effettuando il percorso nel senso contrario alla corsa. Infatti, gli organizzatori avevano deciso di invertire il senso di marcia rispetto al 1950, cosichè nel 1951 la parte montagnosa fu affrontata per prima.



• Felice Bonetto (Lancia) durante la prima fase della IV Carrera, di cui fu uno dei protagonisti. Bonetto morì in seguito ad un incidente presso la cittadina di Silao.



• Piero Taruffi mentre taglia il traguardo della prima tappa della Carrera 1953. La tappa fu vinta da Bonetto.



• Juan Manuel Fangio, vincitore della quarta Carrera, ha portato la media generale a quasi 170 km l'ora.

La spedizione italiana vide anche la partecipazione di Bonetto e Bracco al volante della Lancia Aurelia Gran Turismo 2000, mentre da parte americana le Oldsmobile, vincitrici della precedente edizione, si trovarono di fronte le nuove Chrysler ad 8 cilindri a V della potenza di 220 cav. Rappresentanti francesi erano Louis Chiron su una Delahaye 4500 tipo 175, e Trevoux al volante di una Packard leggermente modificata.

Alla partenza si constatò che ancora una volta gli americani avevano interpretato il regolamento in modo molto personalistico asportando, ad esempio, i sedili posteriori, i pannelli delle portiere e taluni accessori superflui, allo scopo di diminuire il peso della vettura. Al posto dei sedili erano stati collocati serbatoi supplementari onde aumentare l'autonomia del veicolo. Gli italiani anche ne approfittarono e, in partenza, le 12 cilindri Ferrari di 2560 cc, pur inferiori di potenza alle mastodontiche macchine americane (all'incirca 160 cav contro 220 cav ed oltre) erano in grado di eguagliarle almeno nella velocità, superandole invece in maneggevolezza.

La prima tappa provocò una dolorosa sorpresa tra gli italiani. Dopo pochi chilometri gli equipaggi delle due Ferrari constatarono un'eccezionale usura di pneumatici, al punto da essere costretti a ridurre la velocità dei loro mezzi giungendo così al termine della tappa con oltre mezz'ora di distacco (Taruffi) dal vincitore Trevoux. Ascari risultò distaccato di oltre 51 minuti. Le cose non andarono meglio per i due piloti della Lancia i quali, se non subirono noie a causa delle gomme, lamentarono altri inconvenienti. Bonetto, ad esempio, bruciò la guarnizione della testata, mentre Bracco fu costretto ad oltre un'ora di sosta per occlusione della pompa della benzina. La sfortuna volle che la semplice riparazione non fosse possibile giacchè il pilota aveva dimenticato l'attrezzo necessario allo smontaggio della pompa stessa. Bracco fu poi costretto a ritirarsi definitivamente, essendo andato fuori strada, forse perchè troppo audacemente proteso a riguadagnare il tempo perduto nella prima tappa (infatti, nella seconda tappa aveva già ripreso molto dello svantaggio). Altra vittima della prima tappa fu MacGriff, vincitore dell'anno precedente. Si dovette inoltre lamentare la morte del popolare corridore messicano Estrada Monocal e del compagno Miguel Gonzales, nonchè dell'italiano Carlo Panini, residente da molti anni nel Messico.

Dopo la disastrosa esperienza della prima tappa, gli equipaggi italiani stabilirono una diversa condotta di gara, decidendo di affidare a Taruffi, che rispetto ad Ascari-Villoresi aveva metà dello svantaggio, nuove coperture Pirelli tipo corsa, mentre Ascari e Villoresi adottarono le Goodrich Euzkadi costruite nel Messico. Se ne ebbero subito soddisfacenti risultati: Ascari vinse la seconda tappa, seguito da Bracco e da Taruffi. Il primo degli avversari stranieri fu Ehlinger su Packard (3°), mentre al 4° posto si classificò Ruttman. La terza tappa (Puebla-Messico) fu appannaggio degli americani e precisamente del sorprendente Ruttman, che si trovò quindi in testa alla classifica con circa 11 minuti di vantaggio sul primo degli italiani (Taruffi). Ascari era ad oltre 32 minuti. A questo punto apparve chiaro che gli italiani, superato l'inconveniente manifestatosi nella prima tappa, potevano ancora lottare per il primato.

Trionfo delle Ferrari

La nostra offensiva assunse una fisionomia più precisa nella tappa successiva, la Messico-Leon, nella quale si classificarono primi e secondi Ascari e Taruffi, con un distacco di circa 5 minuti tra loro. Nella tappa seguente, Taruffi si insediò al comando della classifica mentre Ascari-Villoresi riuscirono a portarsi al terzo posto assoluto, sopravanzando, come abbiamo visto, molti avversari. Nella sesta tappa (Durango-Parral), che vide ancora una volta i due equipaggi italiani al primo e secondo posto, la corsa si trasformò in un vero e proprio trionfo per i nostri colori giac-





chè a questo punto Taruffi-Chinetti ed Ascari-Villoresi si vennero a trovare al comando senza che alcun avversario potesse minacciarli. La settima e l'ottava tappa non mutarono il volto della classifica, anzi rafforzarono la posizione dei nostri piloti che si classificarono ancora al primo e secondo posto. Complessivamente Ascari-Villoresi vinsero 5 tappe, Taruffi-Chinetti 1, Trevoux 1 e Ruttman 1. Nella classifica finale, dopo gli italiani, si affermò Sterling su Chrysler, distaccato di circa 16 minuti da Taruffi e di circa 7 da Ascari. Da notare che nell'ultima tappa le Ferrari raggiunsero i 172 km l'ora di media. In totale la macchina di Taruffi-Chinetti ottenne il tempo di 21h 57' 50'' e la media generale di 141,74 km l'ora. Non si trattava più, quindi, di una semplice passeggiata, e lo si comprese constatando l'elevato numero di ritirati: escluse le Ferrari, tutte le macchine europee furono eliminate dalla gara.

1952 L'eco della vittoria italiana del 1951 e la notevole importanza che le si attribuì spinsero i nordamericani a pretendere una distinzione delle vetture ammesse alla gara, allo scopo, come abbiamo accennato, di salvaguardare i loro interessi. Vennero istituite, pertanto, due distinte categorie, l'una per le vetture sport propriamente dette, l'altra per le macchine da turismo costruite, però, in un certo numero di esemplari. Altra novità del regolamento, l'abolizione della giornata di riposo a Durango. Le 8 tappe, quindi, sarebbero state percorse in 5 giorni complessivi. Nella prima tappa sarebbero stati coperti i 530 km che separano Tuxtla Gutierrez da Oaxaca; nella seconda, in due distinte tappe, i 542 km che dividono Oaxaca da Mexico City, con tappa intermedia a Puebla; nella terza giornata i 967 km della Mexico City-Durango, con intertappa a Leon; nella quarta i 704 km della Durango-Chihuahua, con sosta intermedia a Parral; e nella quinta i 370 km della Chihuahua-Ciudad Juarez.

Mentre per le vetture sport non veniva richiesto alcun catalogo, dando così piena libertà di impiegare eventualmente anche i prototipi, per le macchine da turismo era obbligatoria l'utilizzazione di un solo carburatore e della carrozzeria chiusa. Questa doveva avere le seguenti misure interne: lunghezza 2,10 m, larghezza 1,35 m, come minimo. Inoltre erano considerate di serie solamente le vetture costruite in almeno 5000 esemplari all'anno.

Ciò non impedì tuttavia che alle macchine cosiddette di serie venissero apportate alcune modifiche ai freni e alla marmitta di scarico. Talune di queste macchine montavano cerchi speciali e, internamente, una centina di rinforzo del tetto.

Nella categoria riservata alle vetture sport presero la partenza 28 unità, quasi tutte di fabbricazione europea salvo una Cadillac, una Oldsmobile e due altre auto di derivazione americana.

La nostra industria era rappresentata dalle Ferrari 4100 di Ascari e Villoresi (12 cilindri, 280 cav di potenza a 6000 giri, rapporto di compressione 1:8) munite di serbatoi per 185 litri e aventi un peso a vuoto di 1050 kg all'incirca. In assetto di marcia queste due Ferrari pesavano intorno a 1400 kg; il loro consumo medio, come poi venne calcolato, fu di 40 litri all'incirca ogni 100 km. La carrozzeria era stata eseguita da Vignale, con diffuso impiego di leghe leggere. La 4100 di Chinetti-Lucas — a differenza delle macchine consimili di Ascari e di Villoresi — aveva una testata di vecchio tipo e sviluppava all'incirca 240 cav. Bracco era invece al volante di una 3 litri Ferrari tipo 250 Mille Miglia della potenza di 240 cav al regime di 7200 giri; rapporto di compressione 1:9. In assetto di marcia questa macchina pesava all'incirca 1200 kg. Altra caratteristica della 3 litri Ferrari l'impiego di 3 carburatori a 4 corpi, cioè un carburatore per ogni cilindro. Presero parte alla corsa anche 2 Lancia Aurelia Gran Turismo di 2000 cc, munite di un compressore tipo Roots; a 5500 giri la potenza del loro motore era valutata a 140-150 cav.

La Mercedes schierò 3 vetture del tipo 300 SL, le stesse che avevano esordito quell'anno alla Mille Miglia. Il motore a 6 cilindri sviluppava intorno ai 200 cav; il loro peso complessivo, a vuoto, era di 1080 kg e di 1020 kg per il tipo *barchetta* affidato al nordamericano John Fitch. Vi erano inoltre due Porsche 1500 (peso 780 kg, potenza 70 cav), 3 Jaguar e 2 Gordini 2300 cc tipo le Mans, pilotate da Behra e Manzon.

Nella categoria vetture *standard* presero la partenza 65 macchine, tra cui le Lincoln, le Chrysler, le Oldsmobile e le Packard sembravano le





più agguerrite. Le Lincoln, che dovevano risultare trionfatrici, montavano il noto 8 cilindri a V, opportunamente spinto; la loro potenza non era inferiore ai 205 cav al regime di 5200 giri.

La prima tappa registrò un successo francese: il giovane e audace Behra si aggiudicò la vittoria alla media di 143,413 km l'ora, seguito da Bracco, da Kling su Mercedes e da Maglioli sulla Lancia. In questa prima tappa Ascari, uscito di strada in seguito alla liquefazione dell'asfalto per l'eccessivo calore, fu costretto a ritirarsi avendo danneggiato la macchina. Nella categoria standard le Lincoln si imposero occupando con 5 vetture i primi 6 posti della classifica.

Le cose andarono molto meglio per noi nella seconda tappa. La vittoria fu di Villoresi, seguito da Fitch su Mercedes, da Kling e da Bracco; Chinetti fu 6° e Maglioli 8°. Villoresi realizzò la media di 134,902 km l'ora. Il francese Behra, protagonista della prima tappa, dovette ritirarsi in seguito ad una paurosa uscita di strada ma fortunatamente se la cavò con poco.

Nella categoria standard, si ebbe il ritorno offensivo delle Chrysler che conquistarono i primi due posti con Russel e Drysdale.

Nuovo successo italiano nella terza tappa. Villoresi e Bracco si aggiudicano i primi due posti, con un sensibile vantaggio sulle Mercedes di Kling, Fitch e Lang, stabilendo anche questa volta il nuovo primato di tappa. Chinetti fu settimo e Maglioli nono. Nella categoria turismo vittoria italiana per merito di Taruffi su Oldsmobile.

Nella tappa seguente nuova vittoria di Villoresi seguito, anche questa volta, da Bracco, e nuovo



1. Taruffi (Lancia) ha vinto 3 delle 8 tappe della IV Carrera. Avrebbe potuto conquistare il primo posto se un incidente di strada non gli avesse fatto perdere molti minuti • 2. Fangio taglia il traguardo a Ciudad Juarez. Il pilota argentino, pur non avendo vinto alcuna tappa, riuscì a prevalere su tutti gli avversari • 3. Maglioli-Ricci tagliano il traguardo a Ciudad Juarez. Maglioli (Ferrari) ha vinto 5 tappe della IV Carrera, l'ultima delle quali alla spettacolosa media di 222 km l'ora • 4. Per uscita di strada ad una curva, questa vettura è precipitata in un profondo burrone uccidendo 6 spettatori accorsi in aiuto del pilota di altra macchina precipitata nello stesso punto qualche attimo prima. L'incidente è avvenuto durante l'edizione del 1953.



• Questa vettura, che ha compiuto soltanto la prima tappa nel 1953, aveva i posti in tandem e un motore Lincoln a 12 cilindri del 1947.



• L'arrivo a Ciudad Juarez su Chevrolet, della categoria

primato. Il terzo posto di Chinetti consolidò la posizione degli italiani, mentre nella categoria turismo le Lincoln presero il sopravvento assicurandosi i primi 4 posti della classifica con Korf, Faulkner, Mantz e Stevenson.

Chinetti e Maglioli all'attacco

Ma nella Leon-Durango (quinta tappa) Villoresi è costretto al ritiro per rottura dell'albero della trasmissione. Le speranze di vittoria diminuiscono notevolmente per noi sebbene Bracco, conquistando il 2° posto dietro Kling su Mercedes, riesca ad insediarsi al comando della corsa. La sua spericolata condotta di gara gli vale una grande popolarità tra il pubblico messicano che ne fa il suo idolo. Mantz su Lincoln è il vincitore di tappa della categoria standard.

Nella veloce Durango-Parral, Bracco comincia a perdere terreno e non può che classificarsi quarto dietro Kling, Lang e Chinetti. Purtroppo anche lui dovrà ritirarsi nella tappa seguente (per avarie alla frizione e al motore) che verrà vinta nuovamente da Kling contro l'onorevole difesa di Chinetti (2°) e Maglioli il quale, con una vettura nettamente inferiore, si assicura il terzo posto. Stevenson, Korf, Mantz e Faulkner, tutti su Lincoln, dominano nella categoria vetture di serie.

L'ultima tappa è anche appannaggio di Kling, ma Chinetti tiene alto il nostro prestigio finendo al 2° posto. La vittoria finale è di Kling che impiega complessivamente 18 h 51 min 19 sec alla media di 165,096 km/h. Lo seguono, in classifica generale, Lang su Mercedes, Chinetti su Ferrari e Maglioli. Al 5°, al 6° e al 7° posto tre Ferrari, quelle di McAfee, di Hill e di Ibarra.

Il vecchio primato di Taruffi è stato quindi largamente superato; e così quello della categoria turismo che Stevenson su Lincoln ha portato a 146,420 km l'ora contro i 124,612 di MacGriff.

Senza gli italiani, che furono gli animatori della corsa per tre quarti di essa, le Mercedes avrebbero avuto facile gioco. In effetti la prestazione delle macchine tedesche fu degna di ogni considerazione, soprattutto perchè la squadra germanica aveva organizzato nel Messico un vasto servizio logistico e assistenziale cui si dovette in gran misura la clamorosa vittoria. Da parte italiana, Villoresi e Bracco non poterono certo giocare tutte le loro carte, soprattutto per la non perfetta messa a punto dei loro mezzi. Chinetti, più prudente e più misurato, si difese con molto onore, ma la vera rivelazione, tra i nostri piloti, fu Maglioli che riuscì a classificarsi quarto assoluto pur disponendo di una macchina molto inferiore a quella dei suoi avversari. Bonetto, al volante di una vettura simile a quella di Maglioli, fu presto tolto di gara per avarie; Fitch, invece, fu squalificato per infrazione al regolamento.

Come ultima considerazione tecnica in merito a questa edizione della corsa, dobbiamo dire che se le Ferrari di Villoresi e di Bracco accusarono determinanti avarie meccaniche (la prima, come si è detto, alla trasmissione per effetto di fenomeni vibratori, la seconda ad un cuscinetto della trasmissione, oltre la rottura di due gambi di valvola), anche le Mercedes ebbero le loro disavventure: gli inconvenienti riguardarono in particolare le sospensioni, le gomme, la frizione. Probabilmente se Bracco avesse tenuto un'andatura più prudente la vittoria sarebbe stata sua: non dimentichiamo che al momento del ritiro egli aveva 7 minuti di vantaggio su Kling.

1953 Quella che fu considerata una nostra sonora sconfitta è stata ampiamente cancellata lo scorso anno anche se il grande successo dello sport e dell'industria italiani è stato conquistato a caro prezzo. La morte di Antonio Stagnoli, di Felice Bonetto e di Giuseppe Scotuzzi ha profondamente commosso non soltanto gli italiani, che hanno seguito l'ultima Carrera con animo trepidante, ma anche la popolazione messicana che nutre per i nostri piloti un affetto ed un'ammirazione davvero sentiti.

Una cronaca della corsa, come abbiamo fatto per la precedente edizione, è forse superflua. Tutti i records sono stati largamente battuti e questo dice con quale impegno sia stata condotta la lotta. Le Lancia 3100, vincitrici della prova, (potenza 220 cav all'incirca) hanno dimostrato soprattutto una grande resistenza ed una tenuta superiore ad ogni aspettativa, tanto più se commisuriamo il loro rendimento ai risultati ottenuti precedentemente. Si noti che la Lancia soltanto da un anno aveva cominciato a costruire macchine sport, ed aver vinto una corsa dell'importanza della Carrera è un titolo di grande merito.



del corridore americano Evans vincitore, turismo speciale istituita nel 1953.



● La macchina di Bonetto dopo l'incidente in cui il pilota perdette la vita a Silao. La vettura urtò contro il sostegno di un lampione.

Si è detto, non a torto, che la vittoria della Lancia è dovuta per molta parte all'organizzazione esemplare da essa assicurata lungo il percorso. In definitiva, essa non ha fatto che ispirarsi all'organizzazione disposta dalla Mercedes l'anno precedente, superandola però sotto taluni aspetti come è dimostrato dalla perfetta efficienza dei mezzi salvo naturalmente quelli di Bonetto, che trovò la morte in un'uscita di strada, e di Bracco che fu costretto a ritirarsi per la perdita di una ruota in piena velocità.

Fangio, il vincitore, è stato il pilota più regolare ed anche il più fortunato giacchè, pur non conquistando alcun successo di tappa, venne, alla fine, a trovarsi al comando della classifica. La media generale da lui ottenuta (circa 170 km l'ora) dice a quale ritmo fu condotta la gara.

Prodezze di Maglioli

L'edizione del 1953 si presta tuttavia a molte considerazioni. Che cosa sarebbe avvenuto se Bonetto e Taruffi, presi dalla foga della corsa, non si fossero danneggiati a vicenda? Probabilmente il vincitore sarebbe stato uno di loro. I due, tra l'altro, conoscevano meglio di tutti il percorso essendo tra i pochi che avevano partecipato a tutte le edizioni della Carrera.

La storia delle prove automobilistiche c'insegna che gli incidenti hanno sì un valore, ma quel che conta è la vittoria finale. La vittoria, nel 1953, è stata della Lancia, ma non possiamo dimenticare l'audacia e la maturità dimostrata da Maglioli che alla fine seppe assicurarsi 4 vittorie di tappa avendo potuto riprendere la corsa al volante della Ferrari 4500 dell'italiano Ricci che sportivamente cedette il proprio mezzo al nuovo astro dell'automobilismo italiano.

Taruffi, che fu uno dei guidatori più brillanti, si assicurò 3 tappe e certamente la vittoria avrebbe potuto essere sua se, nel malaugurato incidente che precedette di poco quello mortale di Bonetto, non avesse perso molti minuti. Bonetto, infine, si dimostrò vivacissimo nella parte iniziale della corsa, e vincendo la prima tappa confermò il suo stato di grazia. Con la sua dipartita, dolorosa quanto tragica, l'Italia ha perduto uno dei piloti più qualificati e più esperti.

Altri due giovani vennero ampiamente messi in luce lo scorso anno. Castellotti, anzitutto, che al volante della Lancia finì terzo assoluto senza mai, al pari di Maglioli, denunciare alcuna debolezza; Guido Mancini, l'altro, fu utilissimo alla Ferrari in quanto, conquistando il 4° posto assoluto, portò alla casa costruttrice i punti necessari a farle conquistare il titolo di campione del mondo per marche della categoria sport.

Una novità, nell'organizzazione della prova consistette nell'istituzione di due nuove categorie: la categoria sport fino a 1600 cc e la categoria turismo speciale. Nella prima si iscrissero alcune Porsche e Borgward tedesche che furono quelle, in effetti, che diedero vita alla corsa in tale classe, ma l'irrilevante numero di arrivati pare abbia deciso l'ente organizzatore a non ammettere più, in futuro, macchine di questa cilindrata. I due soli superstiti furono Herrarte e Segura, ambedue su Porsche, che precedettero di pochi secondi la Borgward di Hartmann tolto di classifica perchè giunto fuori tempo massimo nell'ultima tappa.

Nella categoria Turismo speciale, pur sempre riservata praticamente alle macchine statunitensi, si assistette ad un aspro duello fra le tre più popolari marche americane: Chevrolet, Ford e Plymouth. La vittoria fu dell'anziano Evans (Chevrolet) che battè Patterson (Ford) e Cabalen (Ford).

Nella categoria Turismo, nuova schiacciante vittoria delle Lincoln che conquistarono anche questa volta i primi posti della classifica finale per merito di Stevenson, Faulkner, McGrath e Mantz.

La selezione in questa quarta Carrera fu grave. Su 166 vetture partite da Tuxtla Gutierrez soltanto 59 furono classificate. La forte falcidia si dovette in particolare alla velocità raggiunta dai mezzi che provocò di per sè numerosi ritiri, sia per l'eccessiva usura cui furono sottoposti i veicoli, sia per i numerosi incidenti stradali.

I luttuosi avvenimenti del 1953 sembrano aver scosso il prestigio della gara tanto che, proprio poche settimane or sono, il comitato organizzatore ha rassegnato le dimissioni. Ciò non significa che la V Carrera non si farà, ma certamente si dovrà addivenire all'adozione di opportune misure affinchè questa affascinante manifestazione non si trasformi in un calvario di uomini e di macchine.

Piero Casucci

CARRI ARMATI allo steeple-chase

Per quanto il campo di battaglia possa presentare spesso condizioni ben diverse da quelle di un terreno sperimentale, alcune prove molto impegnative hanno ampiamente dimostrato le straordinarie possibilità dei moderni carri armati.

L'ATTITUDINE del carro ad avanzare su terreni variamente accidentati si misura, tradizionalmente, dalla sua capacità di superare un certo numero di ostacoli standardizzati, simili a quelli che affrontano i concorrenti di uno *steeple-chase*. Le fotografie che illustrano questo articolo mostrano i più recenti carri inglesi, il *Centurion* ed il *Cromwell,* durante una esibizione del Royal Armoured Corps che ha avuto luogo recentemente al campo di Bovington.

Si vede il *Centurion*, il più pesante dei carri britannici (una cinquantina di tonnellate) che supera un fosso anticarro, rappresentato da uno scavo di 3,65 metri. La possibilità di superare la prova è una questione di lunghezza del cingolo e pertanto di tonnellaggio; di regola un carro supera all'incirca la metà della lunghezza del suo cingolo (per il *Centurion* 7,5 metri).

L'uomo ha un miglior rendimento

Il *Cromwell*, di 28 tonnellate, esegue la più spettacolare manovra: un salto in lunghezza di 9 metri, dopo una partenza da una rampa-trampolino alta 0,9 m.

In questo caso la prestazione è questione di velocità del carro, di pendenza della rampa e,

IL CROMWELL DA 28 TONNELLATE



UN CARRO CENTURION ATTRAVERSA UN FINTO FOSSO ANTICARRO DI 3,60 M.



MENTRE LASCIA IL TRAMPOLINO PER UN BALZO DI 9 M EFFETTUATO AD UNA VELOCITA' DI 50 KM/H.

ben inteso, di resistenza del cingolo e degli organi di sospensione. La meccanica si dimostra però molto inferiore all'uomo. Alla velocità di 50 km/h, che è quella di un carro moderno, il salto di 10 m in lunghezza corrisponde ad una traiettoria il cui vertice trovasi soltanto ad 1 m al di sopra del suolo. L'uomo, mosso da una forza infinitamente meno potente, s'innalza di più, e se partisse da un trampolino sopraelevato, salterebbe certo altrettanto lontano dato che, senza pedana, supera gli 8 m; e senza dubbio sopporta la ricaduta molto più agevolmente del carro, il quale, tuttavia, non interrompe la sua corsa. Ma come potrebbero le strutture meccaniche di un carro sopportare i salti di 70 m e più che l'uomo compie sugli sci?

Tuttavia queste prestazioni ottenute alle prove garantiscono che il carro se la caverà di fronte ad ostacoli naturali in apparenza molto meno difficili? A tale domanda ha risposto la esperienza passata e recente.

In combattimento la faccenda è diversa

Si sono visti gli *Sherman* americani arrestarsi nel 1944 in una campagna della Normandia dall'aspetto per nulla inquietante, a causa di una stradina incassata fra due siepi. Alcuni mesi prima l'Ucraina aveva seppellito i carri *Tigre* tedeschi, campioni dei pesi massimi, in una melma, dalla quale erano riusciti a tirarsi fuori sia i T-34 sovietici, pesi medi, sia i cavalli dei cosacchi. Il *Centurion*, in Corea, ha dato molto filo da torcere nel corso della ritirata di dicembre 1950, quando i genieri furono obbligati ad abbattere con le mine le rocce delimitanti le strade montane un po' strette, le quali tuttavia erano state percorse dai *Pershing* e dai *Patton*, di tonnellaggio press'a poco uguale, ma di minori dimensioni, ossia teoricamente meno atti al superamento degli ostacoli tipici. Infine, gli uni e gli altri non hanno potuto essere utilizzati che a prezzo di grossi lavori di adattamento o demolizione nelle montagne piuttosto accidentate ma poco alte, che si trovano in prossimità della linea di armistizio.

Certamente i carri leggeri, come gli *Ontos* americani derivati dalla *jeep* e attualmente in corso di esperimento, e come il carro ultraleggero di appena 0,6 m di altezza, con il conducente sdraiato, che sembra preferito dall'esercito francese, grazie alle loro piccole dimensioni se la cavano meglio su sentieri incassati, su strade montane, fra gli alberi d'un bosco o fra le rocce, che non i giganti che impressionano tanto le folle. **C. R.**

Invenzioni pratiche

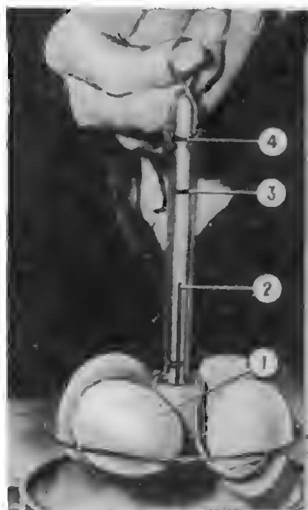
Una graticola razionale.



I migliori criteri di culinaria hanno presieduto allo studio di questa graticola a carbone di legna, di 1 m di diametro, presentata di recente alla Fiera di Chicago. Essa è provvista di un girarrosto azionato da un motore elettrico e di un recipiente per raccogliere il grasso fuso.

Un termometro per la cottura delle uova

Delle quattro uova portate da questo sostegno, da immergere nella pentola, uno, posticcio, rinchiude il bulbo di un termometro, isolato in modo tale che il calore vi agisca soltanto assai lentamente. Quando la colonna di mercurio (2) raggiunge il segno 3 l'uovo è bazzotto e quando arriva a 4 esso è diventato sodo.





Scooter che si piega in una valigia.

Nel reparto motocicli della Fiera di Francoforte l'attenzione dei visitatori è stata attratta da questa bicicletta a motore, di fabbricazione francese. Essa è pieghevole, e tutto l'insieme si sistema in una cassetta-valigia. Il veicolo pesa intorno a 40 kg, possiede due velocità, e il motore di 100 cmc gli permetterebbe, secondo i costruttori, di raggiungere i 70 km/h. Le difficoltà che s'incontrano per il parcheggio dovrebbero diffondere l'uso dei veicoli pieghevoli, eppure ciò in genere non accade. Questo nuovo tipo avrà forse, nonostante il peso piuttosto notevole, maggior fortuna dei predecessori?



LA COLLEZIONE DI CRITTOGAME DI UN GRANDE MUSEO DI STORIA NATURALE

Funghi, muffe, fermenti
vecchi e nuovi amici dell'uomo

Numerose specie di funghi sono preziosissime, altre invece dannose. Studi di laboratorio e vaste applicazioni industriali tendono a perfezionare sempre più l'utilizzazione di queste multiformi e strane manifestazioni vegetali.

PER MOLTE persone i funghi destano l'idea del mistero e del pericolo, più che quella del prodotto commestibile. Ma è lecito sperare che presto, per gratitudine verso gli antibiotici, il pensiero si volgerà più alle muffe salutari che non ai funghi velenosi; comunque l'interesse alimentare rimarrà relegato in secondo piano, e sarà atto di giustizia.

Infatti, per ottenere l'equivalente di 1 kg di carne da macello, occorrerebbe ingerire ben 9,3 kg di funghi! Eppure la loro importanza culinaria è nota fin dai tempi più antichi: infatti i Romani si deliziavano dello squisito ovolo, e il nome di *Amanita caesarea* che gli viene dato ricorda la predilezione degli imperatori romani per questa specie. Rimane però accertato che i funghi, alimento peraltro completo per la diversità delle sostanze ch'essi contengono, seppure in quantità non rilevante, non possono avere una funzione di primaria importanza nella nostra alimentazione.

I funghi hanno per fortuna altre qualità meritevoli di considerazione, e presto si penserà forse anzitutto ad alcune di queste ultime. Non va infatti dimenticato che, fra le 100 000 specie descritte, alle quali ne va aggiunto ogni anno un migliaio per nuove scoperte, il maggior numero non è rappresentato dalle specie di grandi dimensioni, commestibili o tossiche, che adornano i nostri boschi e prati, ma da funghi appena visibili ad occhio nudo, che vengono detti microscopici. E' per l'appunto il caso delle *muffe* e della maggior parte dei funghi che producono le malattie delle piante; ed è anche quello dei *fermenti* o *lieviti* che hanno una straordinaria diffusione.

Anche all'infuori dell'immensa importanza biologica di esseri così numerosi, l'interesse pratico, attuale e futuro, presentato da tanti funghi è tuttavia spesso misconosciuto.

Antenne commestibili

Nelle regioni tropicali, taluni insetti o le loro larve portano in testa lunghissime antenne; queste non sono altro che i conidiofori di un fungo parassita. Il *Cordyceps*, per esempio, aggredisce vari insetti, e, siccome non li uccide sull'istante, le sue vittime offrono un curiosissimo spettacolo. Sui mercati della Cina, si vendono, in mazzi di una diecina d'individui, sotto il nome di *yertsa gunbu*, i bruchi così invasi dai parassiti, che sono, a quel che si dice, un cibo delicatissimo.

Altri funghi, volgarmente detti *carboni*, invadono principalmente le graminacee, causando in esse certe formazioni anormali giudicate commestibili sia a Hanoi, sia a Formosa dove si vendono prodotti fusiformi lunghi $5 \div 15$ cm, di $1 \div 3$ cm di diametro, generati su una graminacea (zizzania) da un carbone, la *Ustilago esculenta*. Nel Messico, il carbone del granoturco viene consumato saltato col burro. Ma, assai più vicino a noi, si afferma che in certe regioni dell'Alta Mosella, i bambini mangiano, quando ne capita l'occasione, i giovani germogli della *barba di becco* o salsefrica invasi da un carbone.

Nè vino nè birra senza funghi

Ma i funghi microscopici costituenti i *lieviti* o *fermenti* hanno nell'alimentazione una funzione assai più importante. Ad essi è dovuta la maggior parte delle fermentazioni utilizzate nella preparazione del pane, del formaggio, della birra, del vino, del cacao, del tè, e anche di taluni tabacchi, nella macerazione della canapa, ecc.

Il meccanismo delle fermentazioni è stato scoperto verso la fine del secolo scorso da Pasteur, il quale ha dimostrato che i fermenti possono, al riparo dall'aria, trasformare le sostanze fermentabili. Così per l'azione di questi fermenti, lo zucchero del mosto d'uva si scinde in alcool e anidride carbonica. Un'estesa varietà di bevande fermentate può quindi essere preparata a partire da determinate materie prime, secondo che intervenga questo o quel fermento. Si ottengono così bevande più o meno diffuse, e diversamente apprezzate, a partire da frutti, da bacche, da linfe (acero zuccherino del Nordamerica, *calonche* del Messico, preparato col succo dolce di una cactacea del genere *Opuntia*, per azione del fermento *Pichia Radaisii*), da midolli, (*garafu* dell'alto Congo), da radici (barbabietole), e perfino da foglie (*tea cider* delle regioni tropicali, risultante dalla fermentazione del tè comune zuccherato, provocata da un particolare fermento, il *Saccharomyces Ludwigii*, associato ad un batterio). Ad una bevanda analoga, nota sotto il nome di *hongo*, vengono talora attribuite straordinarie proprietà terapeutiche.

Tra tutte queste bevande, la birra è di gran lunga la più diffusa. Essa si ottiene aggiungendo il noto *lievito di birra* al mosto di orzo. Una fermentazione rapida da 2 a 5 giorni, detta *alta fermentazione*, produce le birre aspre e acide inglesi e belghe; una fermentazione lenta dà la birra dolce della Baviera e della Boemia (le birre italiane sono, in genere, di un tipo intermedio). Si prepara in modo analogo il *braga* bulgaro, partendo dalla farina di miglio e dall'estratto di ceci.

Gli ingredienti di un pasto

Si potrebbe facilmente comporre la lista di un pranzo completo, valendosi soltanto di vivande nelle quali entra l'azione dei fermenti.

Prima fra tutte il pane. Un tempo, per fare il cosiddetto *pane casareccio*, si mischiava all'impasto il *lievito naturale*, ossia alcuni frammenti di pasta del giorno precedente, contenenti fermenti e batteri, che davano luogo ad una fermentazione acida. Nella panetteria moderna, per eliminare i batteri e ottenere un pane sprovvisto di acidità, si ricorre ai lieviti selezionati, come ad esempio il *Saccharomyces cerevisiae* (lievito di birra) o le sue varietà.

Numerosi formaggi traggono origine dalla fermentazione degli zuccheri contenuti nel latte. Il *kefir* del Caucaso, il *leben* dell'Algeria, il *kumys* della Russia meridionale, il *mazum* dell'Armenia, il *dadhi* dell'India, il *gioddu* della Sardegna e della Sicilia, il *mass* dell'Afghanistan, il *busa* della Crimea, lo *yoghurt* della Grecia, della Bulgaria e della Turchia, diffusissimo anche da noi, sono formaggi bianchi nella preparazione dei quali entrano speciali fermenti. Altri funghi, come i *Penicillium*, hanno una parte importante nella fabbricazione di certi formaggi come il gorgonzola o il castelmagno. Il segreto di ciascun formaggio è costituito dalla presenza, nella cantina in cui esso matura, della specie di *Penicillium* più adatta alla preparazione di quella data pasta. Del pari, certe muffe (*Mucor racemosus, Oidium lactis*) operano la fermentazione nel caso del formaggio detto *dei Tuareg:* il latte è cagliato me-



Yertsa-Gunbu

Sembrano radiche secche e invece sono bruchi, invasi e uccisi da un fungo parassita, un Cordyceps. Questi bruchi, venduti così sui mercati cinesi, sono ritenuti in quei Paesi un cibo fra i più delicati. Il Cordyceps militaris aggredisce anche da noi i bruchi e le larve.

Un insetto del Madagascar porta in testa un ➡ pennacchio formato da un fungo parassita, l'Isaria Marioti. Simili micosi si notano spesso negli Imenotteri; i filamenti escono tra le articolazioni degli anelli addominali. L'insetto vive per qualche tempo portando indosso la mortifera fioritura.



diante le secrezioni del tubo digerente delle giovani gazzelle; il formaggio viene poi seccato al fuoco e al sole.

Taluni esperti di dietetica consigliano il consumo diretto dei lieviti, per il loro alto valore alimentare (forte tenore di sostanze fosfatiche, azotate, e di vitamine). Negli alimenti concentrati (minestre, estratti di carne) si ha spesso aggiunta di lieviti; fin dal 1914, sotto i nomi di *marmite* o *vegex*, venivano distribuiti lieviti alle truppe operanti nei territori dove non giungeva il rifornimento di ortaggi freschi.

Dalla segale cornuta alla penicillina

Da molto tempo i funghi sono adoperati come medicinali. Il *Polyporus officinalis*, un fungo in forma di mensola che vive attaccato ai tronchi dei larici, era un tempo in uso per le sue proprietà purgative, emetiche, vermifughe, antigottose, e soprattutto antisudorifiche. Un altro *Polyporus* del larice, noto sotto il nome di *toboshi*, viene tuttora usato per questo scopo nel Giappone.

Uno dei funghi parassiti più pericolosi per l'uomo, la cosiddetta *segale cornuta*, salì recentemente a nuova fama quando le venne imputato, a torto a quel che sembra, l'avvelenamento prodotto dal pane a Pont-Saint-Esprit, che destò impressione in tutto il mondo. Questo parassita delle giovani infiorescenze delle graminacee distrugge i tessuti dell'ovario sostituendo ad essi uno sclerozio allungato, duro e nero, dal quale deriva il suo nome. Questa segale parassitata venne un tempo adoperata per le sue virtù di vasocostrittore e il suo potere simpaticolitico: già dal 1686, le levatrici di alcune regioni della Germania la usavano per affrettare i parti; più tardi la vediamo adoperata dappertutto per questo scopo; se ne traggono oggi varie sostanze importanti nella farmacopea, come l'*ergosterolo*.

L'*Amanita phalloides*, responsabile del 98% degli avvelenamenti letali da funghi, agisce riducendo il tenore di zucchero del sangue. Deboli dosi di *Amanita* potrebbero quindi combattere il diabete, ma il dosaggio è di un'estrema delicatezza.

Naturalmente, nel campo medico queste modeste applicazioni vengono ora eclissate dalla più grande fra le recenti scoperte mediche: con gli *antibiotici* i funghi si sono procurato un posto eminente fra tutti i medicinali. Il tema è stato spesso trattato, anche su questa rivista; ricordiamo quindi semplicemente che la ben nota *penicillina* è la secrezione di un fungo del genere *Penicillium*, e che numerosi antibiotici vengono estratti anche dagli *actinomiceti* (streptomicina, cloromicetina, aureomicina, ecc).

Nel 1951 era stato già sperimentato il potere antibiotico di 2191 specie di funghi, e 785 fra esse erano risultate attive. La scienza degli antibiotici è in pieno sviluppo; essa ha aperto una nuova era nella terapia medica, ma il campo delle ricerche è ancora ben lungi dall'essere completamente esplorato.

Il fungo sostituisce il moscerino dell'aceto

In biologia, le colture pure di funghi permettono, tra l'altro, di mettere in evidenza vari fenomeni vitali, e rendono possibili numerose esperienze di fisiologia. Queste hanno portata generale e danno preziose informazioni negli studi di genetica: sempre più spesso, quando si cerca di determinare le leggi dei fenomeni ereditari, si adoperano, non più i moscerini dell'aceto (*Drosophila*), bensì i funghi, e principalmente la *Neurospora* e la *Pleurago*.

Si possono anche usare alcuni funghi parassiti per la lotta contro gl'insetti nocivi. Fin dal 1874 Pasteur raccomandava questa tecnica contro la fillossera. Più tardi, Metchnikoff e Krassilstschick hanno sviluppato questo metodo contro il maggiolino del grano e il *Cleonus* della barbabietola da zucchero: un piccolo stabilimento ha fornito, in quattro mesi, 55 kg di spore di funghi, che, miste con concime o con sabbia e sparse sul terreno, hanno provocato epidemie dalle quali, in 15 giorni, sono stati colpiti dal 55 all'85% degli insetti. Il costo relativamente basso degl'insetticidi chimici e la loro efficacia hanno relegato





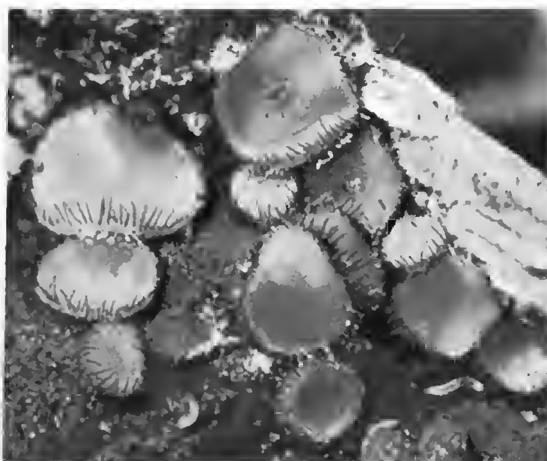
all'ultimo piano questo metodo, che si pensava di applicare alla larva del maggiolino e alla dorifora della patata; infatti la *lotta biologica*, mediante la creazione di epidemie che si propagano da sè, richiede condizioni che è difficile realizzare contemporaneamente, sicchè essa è tuttora in fase di studio.

Ancora nel campo dell'agricoltura, il fermento *Saccharomyces ellipsoideus* trasforma in glicerina taluni componenti della melassa di barbabietole. Basandosi su questo fatto, durante la guerra, i Tedeschi, privi di fonti di glicerina per la produzione di nitroglicerina, studiarono un metodo di estrazione grazie al quale riuscirono a prepararne 1000 tonnellate al mese.

Le spore formano un'ottima cipria

I funghi trovano un'applicazione inattesa tra i prodotti di bellezza. Uso antico, in verità: una mummia di un cimitero romano, a Budapest, aveva presso di sè una scatoletta per la cipria che conteneva, oltre ad un piumino di spugna, una miscela di farina di riso e di spore brune di un fungo parassita del giunco, del gruppo dei carboni: il *Tolyposporium junci*.

Ancora oggi le donne ottentotte s'incipriano il viso con la polvere di spore brune del fungo *Podaxis carcinomalis*, e le giapponesi si colorano capelli e sopracciglia col *makom-zuni*, formato dalle spore nere della *Ustilago* già citata.



LA PEZIZA (Ciliaria), un minuscolo scodellino. Secondo le specie, tutte commestibili, varia il colore; con una peziza si colora il legno in verde.



GLI SCLERODERMI (Scleroderma vulgare), hanno forma di uova e dentro sono neri screziati. Sbucciati, si cerca talora di venderli per tartufi.

Parassiti delle piante. In A, la segale cornuta (Claviceps purpurea), causa delle gravi epidemie di ergotismo provocate un tempo dal pane nero, ma anche fonte dell'ergosterolo (provitamina D_2). In B il carbone del granoturco (Ustilago Zeae) produce tumori, usati come cibo nel Messico.

Il *poliporo della betulla*, ridotto in polvere, veniva usato dagli orologiai svizzeri per lucidare il metallo degli orologi; la sua morbida polpa era un tempo adoperata per affilare i rasoi, ed ecco che ora nel Giappone la si usa per farne addirittura visiere per berretti.

Le lamelle del *Coprinus*, che cresce in ciuffi nei giardini o al piede degli alberi, si risolvono rapidamente in un liquido nero. Questa specie di inchiostro che serve, tra l'altro, per il ritocco fotografico, ha il vantaggio di non potersi contraffare senza che la frode venga scoperta; è stato perciò adoperato talora per la redazione di certi atti importanti.

I pigmenti di taluni funghi danno sostanze coloranti: in Asia, cibi e bevande vengono colorati con l'*ang-klak*, un pigmento tratto dal *Monascus purpureus*. In ebanisteria si adoperano il legno colorato in verde per azione di una piccola *peziza* (*Chlorosplenium aeruginosum*) e la quercia scurita con la cosiddetta *lingua di bue* (*Fistulina hepatica*). Ricordiamo anche che il *fungo dell'esca*, un Polyporus in forma di zoccolo di cavallo, abbarbicato al tronco di diversi alberi, trae il nome dal suo uso come esca: la polpa spugnosa viene tagliata in fette sottili, e quindi ammorbidita mediante battitura.

I filamenti vegetativi di certi funghi, chiamati *rizomorfi*, vengono adoperati per usi molto diversi, principalmente nelle regioni tropicali: i negri, per esempio, ne fanno indumenti.

Questa rapida rassegna di alcuni usi ai quali l'uomo ha destinato i funghi non deve farci dimenticare un'attività che gran parte di essi esplica spontaneamente, attività tutt'altro che trascurabile, alla quale i botanici danno il nome di *saprofita* (*sapros*: putrido; *futon*: pianta), e che compie un provvidenziale lavoro di pulizia. Grazie all'azione di potenti catalizzatori, ai quali poche sostanze resistono, molti funghi trasformano rapidamente ogni sostanza morta in *humus*, contribuendo così alla salubrità del mondo vegetale ed animale.

C. M.



I COPRINI (Coprinus picaceus). Dalle lamelle decomposte di questi funghi si può ricavare un inchiostro nero che non è facile contraffare.



IL GALLETTO (Cantharellus cibarius). Le tre specie che nascono nei nostri boschi sono commestibili. Questa, color arancio, è la più diffusa.



IL POLIPORO DELLA BETULLA (Ungulina betulina) ha vari usi: fornisce una polvere per lucidare; i Giapponesi ne fanno visiere per i berretti.



Un registratore di potenza per automobili.

La Westinghouse Electric ha testè dotato i laboratori per prove della Ford Motor Co di uno speciale registratore per automobili. Le ruote motrici, girando, fanno ruotare due tamburi di 1,21 m di diametro, dei quali si può, mediante aggiunta di dischi, aumentare gradatamente l'inerzia. Appositi contatori indicano la potenza sviluppata dal veicolo alle diverse velocità delle prove, e tutto ciò per valori dell'inerzia che corrispondono a carichi variabili.





⬅ Un rivelatore di pensieri nascosti.

La Società di psicologia di Cleveland (U.S.A.) presenta un sistema che può rendere utili servizi in criminologia.

L'individuo sospettato, provvisto di appositi occhiali, porta sulla testa una lampada che emette un pennello di raggi infrarossi. Egli viene posto dinnanzi a un documento che, in qualche brano, si riferisce ai suoi misfatti. La macchina da presa, posta dietro di lui, permette di rivelare i punti che più lo hanno interessato, ed anche di misurare quanta attenzione egli vi ha dedicato.

• Un singolare tipo di guidoslitta sprovvista della carenatura anteriore.

I PRIMI SUCCESSI DEL BOB IN ITALIA

Mentre lo sci già da molti anni gode in Italia di una indiscussa popolarità, lo sport della guidoslitta è per ora praticato soltanto da pochi appassionati. I recenti successi sono comunque di buon auspicio per future e durevoli affermazioni.

NEL MESE scorso, a Cortina d'Ampezzo, l'Italia ha conquistato il suo secondo titolo mondiale di guidoslitta o *bob*: il primo era stato conquistato nel lontano 1930, sulla pista di Chaux de Fonds in Svizzera. Il campionato vinto a Cortina riguarda il *bob a 2*, quello del 1930 concerneva invece il *bob a 4*. Dato che nello *skeleton* (o *bob a 1*, che in realtà non può essere considerato una vera e propria guidoslitta, in quanto presenta caratteristiche peculiari dello slittino) l'alloro mondiale è stato varie volte appannaggio dei nostri colori, la serie dei titoli internazionali conquistati dall'Italia in questo sport prettamente invernale potrebbe dirsi completa; in realtà, però, il bilancio delle nostre vittorie è piuttosto esiguo, dato che tali campionati si sono iniziati addirittura nel 1924 e si sono protratti pressochè ininterrottamente — eccettuato il periodo bellico e i due anni immediatamente ad esso successivi — fino all'anno corrente. Molto di più possono vantare invece la Svizzera, la Germania e gli Stati Uniti, i quali hanno, fino ad ora e particolarmente nell'epoca postbellica, dettato legge nella specialità.

Le cause delle nostre modeste affermazioni nello sport del bob (almeno fino a tutto il 1953) sono da attribuirsi a due motivi principali: la posizione geografica del nostro Paese, il cui clima, prevalentemente temperato, non consente una notevole durata della stagione adatta agli sports invernali e la mancanza di attrezzature adeguate. La prima giustificazione non sembra molto valida, perchè, se è vero che la neve dura da noi molto meno che in Svizzera, in Germania o in Scandinavia, non è meno vero che l'Italia può tuttavia vantare sciatori di fama mondiale che sono arrivati alla conquista della maglia iridata (Zeno Colò, la Celina Seghi, la Wiesinger ecc). Assai più fondato è, invece, il secondo motivo: in Italia, esiste praticamente soltanto una pista per bob completa ed efficiente, quella di Ronco a Cortina d'Ampezzo. Ne consegue che lo sport della guidoslitta non può essere accessibile che a un ristretto numero di appassionati facoltosi, oltre a coloro che abitano nella zona. Soltanto a partire dallo scorso anno, grazie ad una felice iniziativa dell'Aeronautica Militare che fece svolgere un corso di addestramento nella specialità fra un gruppo di piloti accuratamente selezionati, il bob è stato fatto conoscere anche fuori dell'ambiente tradizionale.



• La coppia Scheibmeier-Zambelli che ha conquistato recentemente il titolo mondiale di bob a 2 alla media di quasi 72 km/h.

Uno sport emozionante

Prima di vedere però come tale iniziativa sia stata realizzata e quali risultati abbia fatto registrare, sarà opportuno dare qualche cenno intorno a questo sport, ritenuto da taluni un passatempo da spericolati, ma giudicato dai più come una disciplina agonistica fra le più emozionanti ed attraenti. A chi sia andato qualche volta sul taboga dei Luna Park non sarà sconosciuto il brivido che si prova quando il carrello, imbocca e compie la discesa principale del percorso: si addolcisca un po' la pendenza della discesa, ma si moltipichi molte volte la lunghezza del tragitto; vi si aggiungano alcune *curve a parete*, e si tolga il binario di guida al carrello: il brivido del taboga si sarà trasformato in una sensazione di autentica apprensione, che accompagna l'equipaggio lungo tutto il sinuoso percorso.

E' significativo a questo proposito che non pochi piloti di automobile di chiara fama si siano rifiutati, dopo una o due prove, di dedicarsi — sia pure occasionalmente — al bob, che pure presenta meno, e meno gravi, pericoli dell'automobilismo. Il fatto è che la corsa in automobile, per quanto possa essere effettuata a velocità ben superiore a quella della guidoslitta, risulta sempre meno vertiginosa di una discesa con questa. Nell'automobile da corsa si sta più sollevati da terra, raramente si va in discesa, e i congegni di freno e di direzione sono in mano a una sola persona. Inoltre la velocità è stabilita dalla volontà del pilota (basta togliere il piede dall'acceleratore perchè alla macchina manchi la spinta) e — quel che più conta — si rallenta sempre prima di una curva. Nel bob, invece, la strada è in continua pendenza (esclusivamente da questa la guidoslitta trae la sua velocità), si sta molto più a contatto col terreno, chi guida non può frenare e viceversa, e infine, come vedremo, *si rallenta sempre dopo le curve* e non prima. Come si vede, c'è quanto basta per rendere titubante anche l'automobilista o il centauro più spericolato.

Passiamo ora ad esaminare il mezzo meccanico; parleremo poi dell'equipaggio e della pista.



● Il passaggio di un equipaggio di bob a 4 in una curva to della forza centrifuga dovuta all'alta velocità con



● Il tracciato della pista di Ronco, sulla quale si sono svolti a gennaio i campionati mondiali di bob.

La guidoslitta

Il bob non è altro che una slitta in ferro, più o meno carenata a seconda dei tipi, che scivola lungo una strada ghiacciata. Per questo scopo è munito di quattro pattini (più lunghi, ma molto simili a quelli che si mettono sotto le scarpe i virtuosi del ghiaccio): i due pattini, o lame, anteriori sono mobili e servono a dare la direzione al mezzo; quelli posteriori sono fissi. I pattini di direzione vengono manovrati dal pilota per mezzo di un congegno di guida a volante, del tutto simile a quello di un'autovettura, oppure con due cordicelle, terminanti ciascuna con una manetta, che sono collegate all'estremità della sbarra a cui sono fissati i pattini.





**a parete: è evidente l'effet-
cui viene affrontata la curva.**

• L'equipaggio italiano di bob a 2 Scheibmeier-Zambelli, in piena velocità nella dolce curva Valletta poco prima del suo vittorioso arrivo al traguardo.

Nella parte posteriore del bob è applicata una coppia di rastrelli, che due molle antagoniste tengono distanti dal terreno. I due rastrelli sono connessi con altrettante leve, che l'ultimo uomo dell'equipaggio azionerà quando vorrà rallentare la marcia della slitta. Tirando a sè le leve, il frenatore non farà altro che immergere nel ghiaccio i robusti rastrelli, i quali pertanto ancoreranno, sia pure gradualmente, il bob alla pista. La tecnica del frenaggio richiede (come vedremo più avanti) particolari accorgimenti, dato che una frenata troppo brusca potrebbe compromettere la stabilità del bob stesso e, quindi, rovesciarlo.

Come già detto, tre sono i tipi di guidoslitta: bob a quattro persone, bob a due persone e bob a una persona o skeleton. La differenza sostanziale dello skeleton nei confronti del bob consiste nel fatto che mentre nel primo il concorrente sta sdraiato, a faccia in giù, nel bob l'equipaggio è sempre seduto.

L'equipaggio

Nel bob a due, il primo uomo è il pilota e il secondo è il frenatore, il quale metterà mano ai freni soltanto quando il pilota glielo chiederà. Nel bob a quattro il primo uomo è sempre il pilota, il quarto è il frenatore e i due di mezzo costituiscono la *zavorra*, vale a dire il peso umano che incrementerà la velocità del mezzo. Il compito del frenatore nel bob a quattro è meno facile che non in quello a due, dato che, essendoci due persone fra pilota e frenatore, non è agevole a questo intendere prontamente ciò che vuole il primo uomo. Logico quindi che la composizione di un equipaggio per il bob a quattro richieda un affiatamento superiore a quello dell'equipaggio a due. In genere, un frenatore esperto non dovrebbe aver bisogno del suggerimento del pilota: sta a lui, infatti, saper discernere il momento esatto in cui si rende necessario un colpo di freno. Si tenga tuttavia presente che parecchi equipaggi, fra i più spericolati, compiono interi percorsi senza rallentare minimamente l'andatura e senza frenare neanche una volta.

Gli equipaggi sono composti solitamente da persone robuste e pesanti. Il perchè è intuitivo: più peso vi sarà sul bob e più velocemente questo scivolerà lungo la pista. Recentemente, però, la Federazione Internazionale che regola questo sport (la F.I.B.T.: Fedération Internationale Bobsleigh Tobogganing, con sede a Parigi) ha stabilito alcune regole limitative per quanto concerne il peso dell'equipaggio e del mezzo meccanico; e ciò sia per un criterio d'equità, sia per motivi di sicurezza facilmente comprensibili.

Tali regole, che sono andate in vigore col 1953, stabiliscono che il bob a 2 non possa pesare a vuoto più di 165 kg, mentre in ordine di marcia (vale a dire con i due concorrenti a bordo) non deve superare i 365 kg; per quanto riguarda il bob a 4, il peso del mezzo meccanico vuoto non deve essere superiore ai 230 kg, mentre il peso complessivo in assetto di marcia non deve oltrepassare i 630 kg. All'equipaggio, pertanto, è stata concessa una media di 100 kg a testa, equipaggiamento compreso. Questo non significa necessariamente che un concorrente non possa superare tale limite: l'importante è che la media complessiva del quintale *pro capite* venga rispettata.

Conseguentemente il nuovo regolamento ha portato alla scomparsa dalle piste degli uomini corpulenti che caratterizzavano una volta queste competizioni. Oggi il tipo dei *bobbisti* si va orientando verso l'uomo di 90 kg, oltre l'equipaggiamento. (Scheibmeier e Zambelli, i due italiani vincitori del campionato mondiale di bob a due, non pesano più di 75 chili l'uno).

Oltre alle regole suaccennate, la F.I.B.T. ha emanato altre disposizioni riguardanti la guidoslitta. Così, il bob a quattro non può essere più lungo di 3 metri e 80 e non deve risultare più

largo di 67 centimetri, mentre il bob a due — ferma restando la carreggiata — non può oltrepassare, in lunghezza, i 2 metri e 70. Inoltre, i pattini del primo tipo non possono avere uno spessore inferiore al centimetro, mentre quelli del bob a 2 non devono scende al di sotto degli otto millimetri.

L'equipaggiamento dei concorrenti è pressappoco quello di un comune sciatore, salvo il casco e gli appositi stivaletti. Il casco è obbligatorio e serve per proteggere la testa nell'eventualità di incidenti (non infrequenti, in verità): ne esistono di tipi differenti, ma tutti i bobbisti si vanno ormai orientando verso quello dei motociclisti a calotta metallica. Gli stivaletti — ben più leggeri degli scarponi da montagna o da sci — assomigliano notevolmente alle scarpette da lotta, ma hanno la suola munita di robuste punte di gomma che servono per far presa sul ghiaccio al momento di spingere il bob alla partenza.

La partenza — si tenga presente che le gare sono a cronometro, vale a dire che parte un equipaggio per volta — avviene in questo modo: il pilota si mette a sedere prima che il mossiere abbassi la bandierina, mentre il frenatore si pone dietro al bob, in posizione di spinta, appoggiando le mani agli appositi mancorrenti che arrivano, all'incirca, ai fianchi di un uomo normale. Al momento del via, il frenatore spinge il bob con tutta la sua forza e quindi, una volta che la slitta abbia acquistato sufficiente velocità, vi salta dentro, reggendosi poi alle apposite maniglie. Nel bob a quattro, anzichè uno solo, sono in tre a spingere: i primi due sulle spalle del pilota e il quarto sui mancorrenti; il frenatore è sempre l'ultimo a balzar dentro la slitta.

La pista

Diamo ora uno sguardo alla pista. Questa consiste in un solco scavato nel terreno che si snoda in volute attraverso il pendio, a seconda della forma che si vuol dare al tracciato, ed è rivestito di cemento. Nella stagione invernale, il cemento viene coperto dal ghiaccio su cui scivola il bob. La larghezza di questo sentiero è all'incirca di un metro (ghiaccio compreso) mentre l'altezza delle sponde relative varia da un metro a un metro e mezzo. Naturalmente, nelle curve la pista è molto più larga. Queste curve sono sopraelevate e in tutto simili a quelle dei velodromi: parecchie di esse sono quasi *a parete*, vale a dire con la sponda verticale.

La pista di Ronco a Cortina, dove, nel mese scorso, si sono svolti i campionati mondiali di bob a 2 e a 4 (il primo vinto dall'Italia, con Scheibmeier e Zambelli e il secondo conquistato dalla Svizzera con l'equipaggio condotto dal fuori-classe Feierabend) è lunga 1700 metri, si compone di vari rettilinei e di sedici curve (che prendono il nome delle varie cime e località dolomitiche circostanti: Cristallo, Antelao, ecc.) e presenta un dislivello di 165 metri fra la partenza e l'arrivo. Accanto alla pista per il bob, s'inerpica una strada camionabile che serve per riportare le slitte al punto di partenza per mezzo di autocarri.

Lo strato di ghiaccio, per essere adatto alla corsa, deve essere in ombra: ecco perchè le piste di bob vengono *sempre* costruite in mezzo ai boschi. Ed ecco, altresì, perchè i bob che escono di pista vanno molto spesso a urtare contro gli alberi (l'anno scorso, a Garmisch Panterkirken — dove è situata la pista più pericolosa del mondo — il campione del mondo di bob a due, lo svizzero Endrich, mentre stava disputando una prova del campionato a quattro, andò a sfracellarsi contro un albero, rimanendo ucciso sul colpo; i suoi tre compagni se la cavarono invece con escoriazioni di poco conto).

Le gare si svolgono nel seguente modo. L'equipaggio si mette in linea per la partenza e attende il segnale del mossiere, che è in contatto telefonico con l'arrivo (non si dà il via al bob, finchè non giunge la notizia che quello precedente è arrivato regolarmente a destinazione). Al via, il bob si mette in marcia nel modo che abbiamo



● L'equipaggio svizzero di bob a 4 (pilota Feierabend) che ha conquistato a Cortina il titolo mondiale alla media di 79,7 km/h.



● Un altro equipaggio di bob a 4 mentre sta percorrendo la stretta curva Belvedere.

visto, aumentando gradatamente la propria velocità. Dato che la pista è, per la maggior parte, in mezzo al bosco, il pubblico e i tecnici che assistono alla gara non potrebbero seguire la slitta durante tutte le fasi della corsa; per ovviare all'inconveniente, un annunciatore, che a Cortina è sistemato presso la curva principale (vedi pianta), segnala, per mezzo di un microfono, i vari passaggi del bob, dei quali egli viene, a sua volta, informato per telefono dagli addetti dislocati lungo la pista. Così, nel caso di Cortina cui ci riferiamo, i numerosi altoparlanti situati sugli alberi diffondono un monologo del genere: *Il bob numero tale è partito; si trova alla curva Cristallo; ha imboccato il rettifilo Verzi ...curva Sento; ...curva Belvedere; ...rettifilo Antelao; ...grande Esse; ...attenzione all'arrivo!* ». Tutto ciò nello spazio di circa un minuto e mezzo se si tratta del bob a due, e di circa dieci secondi di meno, se si tratta di quello a quattro. Se il bob va fuori pista, l'annunciatore avverte subito gli addetti ai soccorsi, precisando il punto dell'incidente.

I tempi delle discese vengono cronometrati, sincronizzando telefonicamente il momento della partenza con quello dell'arrivo; da un paio d'anni a questa parte, per le competizioni di maggiore importanza, i controlli vengono presi con due cronometri a cellula fotoelettrica: in tal modo non v'è alcuna possibilità di errore da parte della giurìa. L'utilità di tale sistema apparirà più che evidente, sol che si pensi che i distacchi fra bob e bob, in gare del genere, possono essere minimi: qualche centesimo di secondo.

Velocità elevatissime

I tempi primato della pista di Ronco a Cortina (stabiliti entrambi dagli equipaggi vincitori delle due recenti prove mondiali) sono i seguenti: 1 min 25 sec 05 per il bob a 2 (che corrisponde all'incirca a 72 chilometri orari) e 1 min 18 sec 07 per il bob a 4 (che corrisponde a 79,7 km/h). Ora, tenendo presente che si comincia a cronometrare la corsa della slitta quando questa viene spinta inizialmente a passo d'uomo e che nel tempo sono naturalmente comprese anche le frenate, ci si può render conto come, in alcuni tratti ed in particolare sui rettilinei, il bob possa superare largamente i cento chilometri orari. La velocità-limite di questo mezzo è stata ottenuta a Garmisch Panterkirken, un paio d'anni fa e, naturalmente, con un bob a 4: 135 km orari!

Abbiamo detto più sopra che il bob non si frena mai prima delle curve ma sempre all'uscita da queste, e ciò perchè ad ogni frenata corrisponde sempre uno sbandamento, più o meno accentuato, della slitta. Qualora si provocasse lo sbandamento al momento di entrare in curva, si rischierebbe di uscire fuori pista o di capottare. E' al momento, invece, in cui il bob lascia la curva (ma non sempre) che il pilota chiede un colpo di freno per rallentare la velocità che si va facendo pericolosa: in questo caso la sbandata del bob viene limitata e contenuta dalla stessa conformazione della pista che si restringe e s'incassa verso il rettilineo.

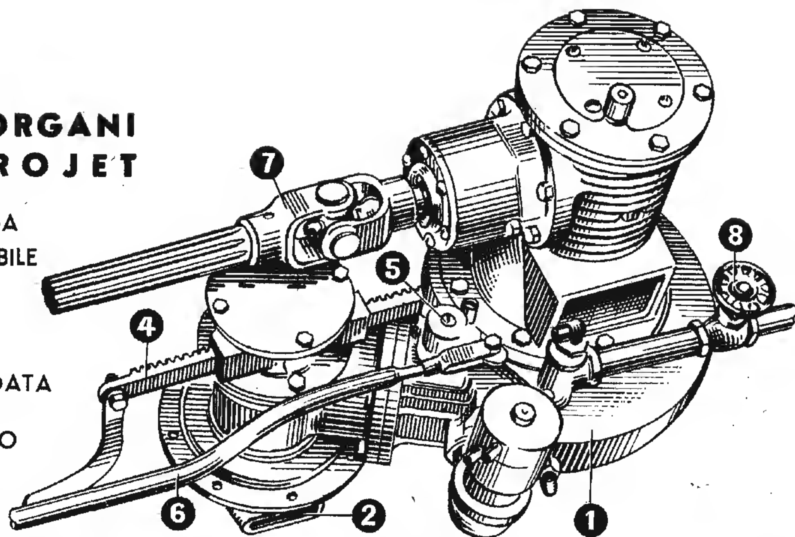
Nei campionati mondiali del bob a 2 per il 1954 l'Italia ha conseguito un brillante successo grazie ai cortinesi Scheibmeier e Zambelli, seguiti dai sottufficiali dell'Aeronautica Petrelli e Figoli, che avevano conquistato dieci giorni prima il titolo italiano assoluto e che sono saliti sul bob, per la prima volta, soltanto lo scorso anno. Non altrettanto lusinghiera invece è la situazione nel bob a 4: infatti l'unico equipaggio italiano che ha terminato tutte e quattro le prove (l'altro si è ritirato) si è classificato al 9° posto. Questo stato di cose — che si ripete annualmente ad ogni torneo mondiale — si deve ascrivere, in parte, alla forma antiquata e al lungo stato di servizio dei nostri bob a 4.

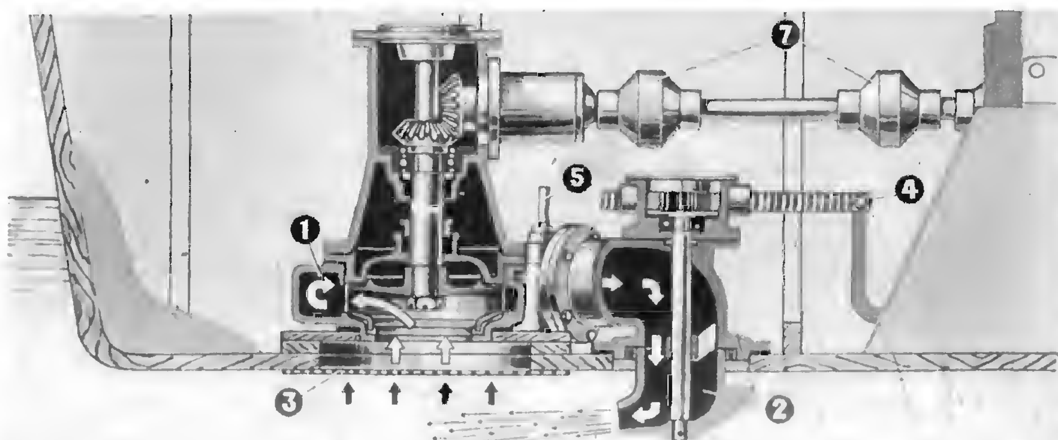
Tuttavia è da sperare che nei prossimi anni l'Italia potrà conseguire anche in questa specialità buone affermazioni: l'entusiasmo con cui gli sportivi hanno salutato la vittoria dei nostri colori nel bob a 2 è di buon auspicio per un sempre maggior interesse del pubblico e dei nostri enti tecnici per questa forma di sport.

Gianni Lazotti

PRINCIPALI ORGANI DELL'HYDROJET

1. POMPA CENTRIFUGA
2. SCARICO ORIENTABILE
3. ASPIRAZIONE
4. CREMAGLIERA DI DIREZIONE
5. VALVOLA DI MANDATA ALLO SCARICO
6. ASTA DI COMANDO DELLA VALVOLA
7. ACCOPPIATOIO DEL MOTORE
8. VALVOLA PER LANCIA ANTINCENDIO







• Dopo arenamento su un banco di sabbia, basta invertire la direzione dello scarico per galleggiare di nuovo: oltre a dar luogo alla retromarcia, il getto scava un canale nella sabbia.

Un sistema di propulsione che non conosce impedimenti



A 32 KM/H CON UN MOTORE DA 61 CAVALLI

IL REATTORE ACQUATICO HYDROJET

LA PROPULSIONE delle imbarcazioni per effetto di reazione sull'acqua è uscita, con l'*Hydrojet*, dal campo sperimentale. Benchè fosse rimasta generalmente quasi ignota, l'idea non è nuova: infatti fin dal XVII secolo, tecnici di vari Paesi avevano studiato il problema, ma finora non si era giunti ad una realizzazione pratica.

Dalle pompe da incendio al reattore acquatico

Il creatore dell'Hydrojet, l'americano Keenan Hanley di Prospect (Ohio), uno specialista in pompe da incendio, nel tentare di migliorare le barche-pompa fu portato a studiare il problema del propulsore a reazione acquatico. I suoi lavori durarono parecchi anni prima ch'egli riuscisse, nel 1937, a perfezionare il suo battello sperimentale.

Il primo Hydrojet commerciale fu costruito per il battello-pompa di Wheeling (West Virginia); da allora questo nuovo sistema di propulsione fu adottato su numerose unità, per la maggior parte in servizio nella regione dei Grandi Laghi.

Durante la seconda guerra mondiale, la U. S. Coast Guard ne fece largo impiego sulle barche-pompa destinate a proteggere i *dock* contro l'incendio in caso di bombardamento o di sabotaggio. Il meno potente era capace di erogare 9000 litri di acqua al minuto; grazie ad un gioco di valvole, questa portata veniva utilizzata sia per la propulsione, sia per il servizio antincendio.

Oltre questo impiego per le barche-pompa, l'Hydrojet permette, con una uguale potenza motrice, di raggiungere una velocità superiore a quella che avrebbe un'imbarcazione munita di un normale sistema di propulsione ad elica, come è stato confermato da prove eseguite dalle Forze Armate americane che si sono interessate alla utilizzazione di questo sistema anche per certi casi speciali.



LE ERBE NON DISTURBANO LE EVOLUZIONI DELL'HYDROJET

Incagli che non preoccupano

Il funzionamento è semplicissimo: l'acqua aspirata da una pompa centrifuga a girante orizzontale molto veloce viene spinta violentemente, al di sotto della chiglia, attraverso un tubo di scarico orientabile. In conseguenza della spinta del getto la tubazione si sposta trascinando con sè l'imbarcazione di cui fa parte.

Secondo l'orientamento della condotta di scarico, si può virare di bordo o fare marcia indietro; per questo secondo impiego, nel caso di arenamento l'acqua che essa proietta scava un canale nel banco di sabbia; il disincaglio non richiede che 90 secondi. In piena velocità una vedetta così propulsa gira nello spazio della sua lunghezza, e può fermarsi quasi istantaneamente.

Una valvola permette, senza cambiare la velocità di rotazione del motore, di variare la velocità del battello regolando la portata dello scarico della pompa centrifuga. Come ordine di grandezza possiamo indicare che, per una imbarcazione di 5,2 metri, una velocità di oltre 32 km/h è stata ottenuta con un motore da 62 cavalli.

In mezzo alle erbe ed alle paludi

L'Hydrojet è evidentemente l'ideale per equipaggiare le barche-pompa, dato che, come si è detto, può servire altrettanto bene alla loro propulsione ed all'alimentazione delle pompe da incendio; la sola manovra di una valvola permette di deviare parzialmente o completamente la portata della pompa centrifuga a profitto dell'uno o dell'altro servizio.

I cacciatori ed i pescatori l'apprezzano particolarmente, in quanto permette di navigare senza difficoltà negli stagni e nelle paludi erbose.

Altro vantaggio nei confronti dei battelli ad elica è che la velocità non diminuisce quando si aumenta il carico trasportato: l'efficacia del getto aumenta, infatti, con l'immersione della tubazione di scarico.

La potenza di rimorchio è pure soddisfacente, se si pensa che una imbarcazione di 4,3 metri ha potuto facilmente rimorchiare una chiatta di 110 tonnellate.

Dal punto di vista meccanico si ha una grande semplificazione, in quanto sono eliminati l'elica e il relativo albero i quali sono fonte di vibrazioni. Anche il timone scompare, così come il rinforzo di poppa che ne sostiene le strutture.

61 cavalli, 5000 litri al minuto

Costruito quasi interamente in alluminio fuso, l'Hydrojet pesa solo una cinquantina di chilogrammi. La sua portata è rilevante: il modello normale proietta 5000 litri d'acqua al minuto dallo scarico e 2700 litri dalla derivazione per la lancia d'incendio.

Il motore usato normalmente è il Kermath da 61 cav (*sea-jeep*), costruito dalla Kermath Manufacturing Co., specializzata in motori marini. Questo motore, che pesa 190 chili, è particolarmente adatto per imbarcazioni da 4,8 fino a 6,3 metri, sulle quali dà un rendimento ottimo. Del resto in passato Hanley aveva applicato motori da 25 fino a 225 cavalli, su oltre 150 battelli.

Tutto il complesso costa un po' meno di 1000 dollari, ossia intorno alle 650.000 lire.

Battelli coloniali, chiatte fluviali ecc.

Questo propulsore, che è apparso sul libero mercato americano solo nel maggio scorso, è destinato ad un grande successo dati i molteplici vantaggi che offre: esso permette infatti di manovrare là dove l'elica, non può funzionare; consente di staccarsi facilmente dalle banchine ecc.

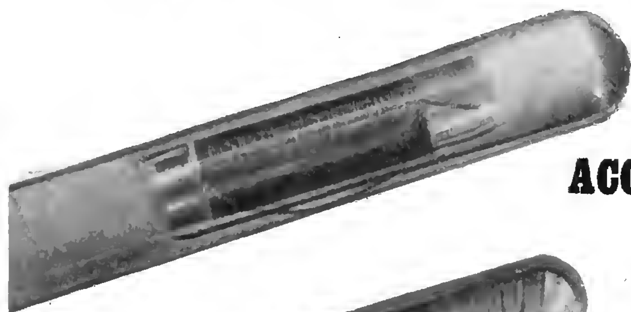
Oltre l'Hydrojet destinato ad essere montato su piccole imbarcazioni, è previsto un impianto similare a due o tre tubazioni di scarico da sistemare su unità maggiori. I battelli coloniali che navigano su fiumi, laghi o acquitrini di poca profondità ingombri di erbe, le chiatte fluviali spesso obbligate a spostarsi di fianco, i rimorchiatori dei porti, gli speciali battelli da sbarco ecc. ne saranno probabilmente muniti per primi.

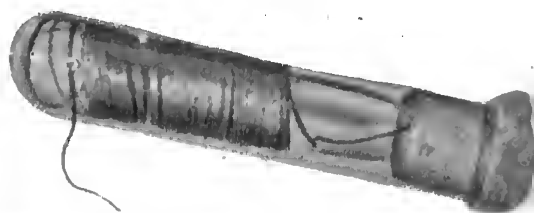
C. T.



• Questa foto, presa sotto lo scafo, mostra a destra la griglia dell'aspirazione, e a sinistra il condotto orientabile di scarico.

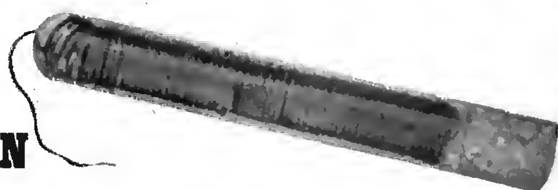
negli astucci di protezione... **e pronti per l'impiego**



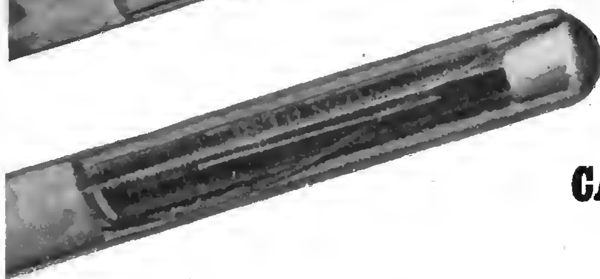


ACCIAIO





NAILON





CATGUT

FILI E AGHI PER I CHIRURGHI

Ai grandi successi della chirurgia moderna ha contribuito e contribuisce anche l'efficienza dei materiali che vengono usati per suturare i tessuti limitando al minimo traumatismi, pericoli d'infezione, postumi operatori.

QUANDO il chirurgo solleva per la prima volta le bende che proteggono le suture di un operato recente, legge talora nello sguardo del paziente una muta domanda: Cosa avete fatto di questo mio corpo, del quale io non conosco che le forme esteriori? E la domanda non trova altra risposta che una cicatrice chiusa da punti di sutura o da grappette metalliche. Chi non ha avuto mai la possibilità di assistere ad un intervento chirurgico se ne fa in genere una falsa idea: ma sarà sufficiente qualche precisazione sulle legature e sulle suture per avere un quadro più esatto della realtà.

La pelle, i muscoli, le lamine tendinee dette aponeurosi, si presentano come i vari strati di stoffa di certi vestiti: il paragone non potrebbe calzar meglio tanto più che anche nel nostro caso si tratta di tagliare e di cucire. Con quali aghi e con quale filo si praticano le suture? Cos'è il famoso *catgut?* Cosa accade delle arteriole e delle venuzze che vengono sezionate?

I fili per sutura sono di origine diversa: alcuni come il catgut, il crine di Firenze, la seta e certi tendini sono di origine animale; altri, ad esempio il lino ed il cotone, sono di origine vegetale; altri ancora come l'acciaio, il bronzo, l'argento, il vitallium sono minerali. Inoltre sono stati introdotti recentemente in chirurgia i prodotti sintetici sotto le più svariate forme di nailon.

Il catgut è budello di montone

Il filo chirurgico più noto, per il largo uso che se ne fa e per la proprietà di riassorbimento, è il catgut che si prepara dalla sottomucosa dell'intestino di montone. Questa è tagliata in nastri che sono lavati, disinfettati e ritorti in modo da formare una sottile corda che viene passata alla filiera per controllarne lo spessore e la levigatezza. Verificata la resistenza alla trazione, il filo viene posto in tubetti di vetro con una soluzione alcoolica che lo mantiene sterile e flessibile.

Una bobina contiene 2÷2,5 metri di filo, sufficienti per un buon numero di legature. Così confezionato, il catgut deve subire una ulteriore sterilizzazione a caldo: è una delle fasi più delicate della fabbricazione, poichè è necessario ottenere una rigorosa asepsi senza però cuocere il filo o menomarne la flessibilità e la resistenza.

Di color nocciola, appena traslucido, il catgut è molto solido: il numero zero, il cui calibro va dai 35 ai 40/100 di millimetro, resiste ad una trazione diretta di 3,175 kg. Se conservato nell'adatta soluzione, è flessibilissimo e permette senza difficoltà l'esecuzione di nodi, di anse, di legature. Scorre leggermente su sè stesso, ma i nodi non hanno quella tendenza a scivolare che i pescatori rimproverano al nailon. Infine può essere riassorbito spontaneamente: questa è la caratteristica più importante che permette di usare il catgut nelle suture profonde. Il catgut, appena introdotto in un tessuto normalmente vascolarizzato, è circondato da uno straordinario numero di globuli bianchi: tra questi sono i macrofagi che hanno il compito di difendere l'organismo dai germi e dai corpi estranei. I macrofagi secernono degli ezimi o fermenti mediante i quali possono attaccare e disgregare le sostanze proteiche inglobandone quindi i frammenti e le particelle che ne restano. Il fenomeno, scoperto da Elia Metchnikov, prende il nome di *fagocitosi*.

I macrofagi affluiti intorno al catgut distruggono rapidamente le sostanze proteiche dalle quali è quasi esclusivamente costituito ed assorbono i residui: il filo scompare perciò completamente in un periodo di tempo che varia tra i sette ed i venti giorni a seconda delle condizioni circolatorie del tessuto. Ma questa seducente proprietà costituisce in alcuni casi un serio pericolo poichè il filo perde in quattro o cinque giorni le proprie caratteristiche, tanto che talvolta, arrivato all'ottavo giorno, si stira e si spezza, specialmente nei tessuti infetti.

In alcuni casi si cerca di rimediare al riassorbimento troppo rapido rendendo il filo più resistente all'azione dei fermenti proteolitici: si è prodotto perciò il catgut a riassorbimento lento o catgut cromico. Dopo un trattamento con una soluzione di un sale di cromo, il catgut è accuratamente risciacquato: del metallo non resta che una piccolissima quantità, combinata sotto forma di collagenato di cromo, scarsamente attaccabile dagli enzimi cellulari. L'intensità di questo trattamento può essere maggiore o minore a seconda del ritardo che si vuole ottenere nel riassorbimento; si avranno perciò fili resistenti un mese, venti, o quindici giorni. Oltre al consueto controllo della sterilizzazione e della resistenza si praticano in tal caso prove di riassorbimento in soluzioni standard di fermenti proteolitici.

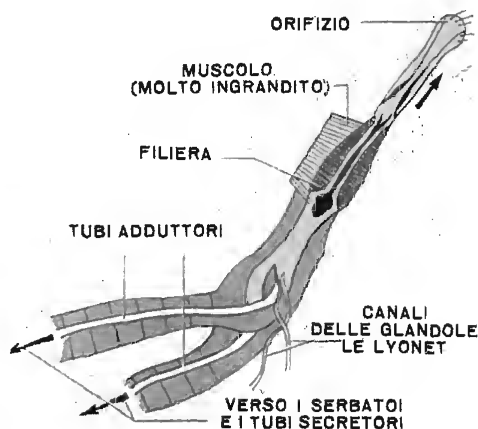
Anche con il solo catgut, il chirurgo già sarebbe ben provvisto: può disporre infatti di fili che vanno dal calibro 00000 (1/10 di millimetro, resistente ad una trazione di 453 g) al n. 4 (63/100, resistente a 9 kg). I calibri più usati oscillano dai 2/10 del 000 ai 48/100 del n. 2.

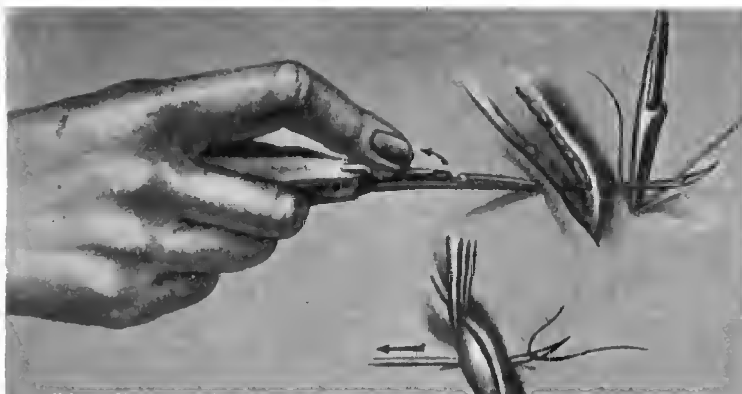
La flessibilità e la solidità immediata sono sicure; talvolta però le secrezioni organiche ed il calore dell'organismo, imbibendo e rigonfiando il filo, possono forzare ed allentare la stretta del nodo. Il tempo di riassorbimento del catgut comune (15÷20 giorni) è sufficiente alla cicatrizzazione di alcuni tessuti; ma per altri, le aponeurosi ad esempio, si richiede un tempo maggiore. D'altro canto, l'introduzione di proteine di montone nell'organismo umano non è scevra di inconvenienti. Se le suture sono numerose, l'afflusso di globuli bianchi provoca una reazione locale che, se il catgut è cromico, può determinare una irritazione cronica. Talvolta anche l'intero organismo, sensibilizzato all'introduzione di proteine eterogenee, reagisce con un lieve rialzo febbrile, una transitoria alterazione della formula del sangue, ed un senso di affaticamento generale.

Inoltre la sterilizzazione del catgut è tutt'altro che agevole. Originariamente la sottomucosa di montone è sempre infetta; non si lascia facilmente penetrare da soluzioni antisettiche ed è distrutta da un calore eccessivo. Perciò il catgut più grosso è usato soltanto di rado, mentre più comunemente si preferisce materiale diverso.

COME SI OTTIENE IL CRINE DI FIRENZE

Le due glandole per la seta del baco sono costituite da due lunghi tubi traslucidi. Vi si distinguono, dall'indietro all'avanti, quattro parti: il tubo secretore (che produce la fibroina, la quale costituisce l'asse del filo e la vera seta); il serbatoio, dove l'asse viene ricoperto da sericina e sostanze grasse; infine il tubo adduttore che porta alla filiera (qui a fianco). Per fabbricare il crine si immergono i bachi in aqua salata o acidificata con aceto. Strappata la pelle del dorso, si prelevano le due glandole; si prendono con le dita le estremità d'ogni serbatoio e si tira leggermente finchè il filo che se ne ottiene, indurendo all'aria, offre una resistenza notevole. Per liberare l'asse di fibroina dal suo rivestimento, si immerge il crine in acqua saponata bollente. Dopo lavato, il crine è fatto sbiancare mediante vapori di zolfo e si fa quindi asciugare al sole. Da trenta grammi di seme-bachi (uova) di razza Gubbio, dopo 35÷38 giorni, si ottengono 180 kg di bachi e 6 di crine.





• Sutura con ago di Reverdin. Questo ago, a punta lanceolata, ha la cruna mobile. Dopo averlo fatto passare senza filo attraverso i due margini della ferita, il chirurgo preme il bottone a molla: la cruna si apre lateralmente e il filo vi è introdotto come in un comune uncinetto. Non resta che trarre indietro l'ago insieme con il filo.

Crine di Firenze e seta comune

Quando il baco sta per filare il bozzolo, viene ucciso con una soluzione chimica e se ne prelevano i due serbatoi situati nell'addome. La materia gelatinosa così ottenuta viene stirata, a mano, fino alla lunghezza voluta e, per quanto possibile, calibrata.

La leggera rigidità del *crine di Firenze* ne rende facile la manipolazione e contribuisce alla solidità del nodo. Perfettamente liscio, poco capillare, molto resistente, presenta però qualche inconveniente dovuto al procedimento di fabbricazione: i vari pezzi non superano $35 \div 40$ cm e non hanno uniformità di spessore e di resistenza. Il crine di Firenze non si riassorbe, ma è ben tollerato dai tessuti.

La *seta* per sutura, ritorta o intrecciata, simile a quella adoperata dalle sarte, è flessibile, leggermente elastica, e non tende ad avvolgersi su sè stessa; resistenza ed uniformità di spessore sono paragonabili a quelle del catgut.

La seta non è riassorbita dall'organismo, ma in compenso è tollerata benissimo. L'inconveniente maggiore, comune a molte altre qualità di filo, è la capillarità: il filo si comporta cioè come uno stoppino attraverso il quale il pus può infiltrarsi nei tessuti sottostanti: così attraverso la pelle, che è sempre infetta perchè le ghiandole sudoripare ed i follicoli piliferi ospitano germi inaccessibili ai disinfettanti comuni, l'infezione si propaga al sottocutaneo ed ai tessuti profondi.

Il problema è lo stesso, ma assume proporzioni più rilevanti quando la sutura interessa il tubo digerente: il contenuto settico, la fragilità degli strati che costituiscono la parete intestinale, il pericolo di una infezione che, seppure non grave può determinare la rottura dei punti, danno una idea di quanto sia importante l'*impermeabilità* del filo. Oggi esistono trattamenti chimici d'impregnazione che diminuiscono la capillarità della seta e di altro materiale.

Fili vegetali e fili sintetici

Il *lino*, il filo per eccellenza, è tra i migliori per sutura: resistente, flessibile, costante nello spessore e nella resistenza alla trazione, aderisce perfettamente al tessuto, ed i nodi reggono bene: se stringe un'arteria non v'è pericolo che ceda sotto i colpi di ariete delle pulsazioni sanguigne. Per questo molti chirurghi lo preferiscono. Non si riassorbe, ma è ben tollerato anche in profondità, tranne che nello spessore di una parete, tanto che qualche volta viene eliminato. Unico difetto è la grande capillarità che d'altra parte rende ragione della ottima tolleranza. L'impregnazione con tintura di iodio prima dell'uso può assicurare, finchè dura, la sterilità della sutura.

Anche il *cotone* è ben sopportato, e i chirurghi che l'adoperano ne sono entusiasti; ha però il difetto di una scarsa resistenza alla trazione specialmente mentre si stringe il nodo. Bisogna perciò che il chirurgo vi prenda la mano.

Il *nailon*, unico prodotto sintetico ora usato, viene preparato in quattro diverse confezioni:

Il *crine di nailon*, simile al crine di Firenze, ne offre gli stessi vantaggi meccanici, ma è più resistente e di calibro uniforme; però, abbandonato in profondità, non è altrettanto ben tollerato.

La *treccia di nailon*, analoga alla seta ritorta, ha una considerevole resistenza alla trazione, ma, specialmente nei calibri più sottili, possiede una grande elasticità che è fastidiosa, se non pericolosa. I nodi, come per ogni tipo di nailon, scorrono facilmente e debbono essere rinforzati con una tripla legatura; inoltre è un filo capillare.

Nonostante questi inconvenienti il nailon si è di recente affermato perchè unisce in sè i vantaggi del lino e della seta: resistenza, flessibilità, sterilità assoluta. Il nailon non viene assorbito ed è tollerato in modo diverso; alcune volte i punti provocano una modica essudazione, ma in genere non danno alcun fastidio, tanto che la maggior parte degli operati ignora completamente la esistenza di suture in nailon nel proprio organismo.

Il *nailon non capillare* è ottenuto mediante impregnazione con un procedimento analogo a quello applicato alla seta.

Il *nailon rivestito* è formato da un fascio di fili di nailon ricoperti da un sottile strato di materia plastica. Unisce i vantaggi di una notevole resistenza alla trazione, di una grande flessibilità e di una discreta tolleranza da parte dell'organismo. E' un materiale i cui nodi non scivolano, che non lacera i tessuti, ed è quasi privo di capillarità. Comunque, dato il recente impiego in chirurgia, la nostra esperienza è ancora troppo limitata per esprimere un giudizio definitivo.

Oggi l'industria delle materie plastiche offre alla chirurgia sempre nuove qualità di materiale da sutura, e non è improbabile perciò che tra i nuovi prodotti si riesca finalmente a trovarne uno che unisca in sè tutti i requisiti essenziali.

Fili ed altri materiali metallici

Il *filo d'acciaio* oggi sostituisce, quasi senza eccezioni, i fili d'oro e d'argento usati dai chirurghi dell'epoca eroica. D'acciaio inossidabile, trafilato in spessori che normalmente vanno dai 15 ai 30/100 di millimetro, ha una considerevole resistenza alla trazione, garantisce una asepsi assoluta, mentre la tolleranza da parte dell'organismo supera di gran lunga quella per qualsiasi altro filo. Recentemente ne è stato ripreso lo studio per la delicata sutura dei tendini.

Interventi molto più delicati si compiono da anni con pieno successo, mentre ancor oggi la cicatrizzazione di queste robuste fibre, perfettamente accessibili, non avviene sempre con una regolarità degna della moderna chirurgia. A volte il tendine o la cicatrice cedono; a volte la sutura forma delle callosità che compromettono la funzione e l'elasticità del tendine. Tra i motivi di insuccesso è stata posta in primo piano l'intolleranza per il materiale da sutura. Il filo d'acciaio è il solo che, anche ad una indagine microscopica, non riveli i segni di reazioni locali. Ma basta la minima disattenzione dell'operatore perchè il filo si aggrovigli formando delle anse che lasciano il segno sul filo: in questi punti i tessuti si lacerano, il nodo si blocca e l'acciaio si spezza.

Una tra le qualità del filo da sutura è la resistenza nei nodi, diversa dalla resistenza alla trazione diretta. Il nailon, la seta, il catgut resistono bene in entrambi i casi; il crine invece si spezza più facilmente nel nodo, e il filo di acciaio è fragile e tende a tagliare i tessuti.

In passato, quando i rischi di una lunga anestesia imponevano al chirurgo di affrettare i tempi, le *suture in bronzo* venivano preferite per la semplicità e la rapidità della manovra. Oggi l'impiego del filo di bronzo diviene sempre più raro.

Si tratta di grossi fili di quasi un millimetro di spessore, poco malleabili, con i quali non si può praticare un vero nodo: bisogna accontentarsi di attorcigliare insieme i due estremi come nelle gabbiette dei tappi dello spumante. Si possono così tenere unite grosse masse di tessuto.

Le *grappette metalliche* destinate esclusivamente alla cute non hanno nulla di particolare. L'accostamento dei lembi della ferita risulta ottimo ed il largo uso che se ne fa è una prova della praticità di questa semplice sutura.

I *tubi di Galli* costituiscono un materiale inconsueto: sono due tubi di piombo che, posti ai lati della incisione, permettono di fissare i lembi in eversione, sporgenti cioè verso l'esterno, cosa che non sarebbe possibile altrimenti. In tal modo si può allontanare un organo dalla ferita sovrastante: precauzione indispensabile se l'organo tende ad aprirsi verso l'esterno, a fistolizzarsi, come ad esempio l'uretra maschile.

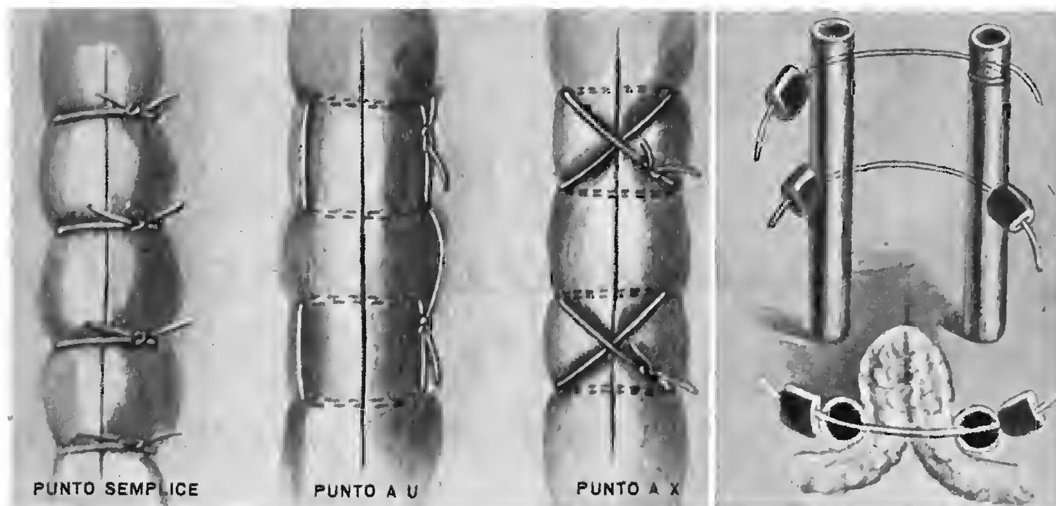
Quale filo scegliere?

La scelta del filo più adatto ad uno scopo determinato fa parte dell'arte del chirurgo. Quando si tratti di unire i margini di una incisione cutanea non v'è che l'imbarazzo della scelta. L'asportazione dei punti, qualcbe giorno dopo l'intervento, limita la scelta a sole preoccupazioni estetiche. I dubbi sorgono quando si tratta di lasciare una sutura in profondità: bisogna scegliere materiale che si riassorbe? Questo presenta indubbiamente alcuni vantaggi, ma comporta anche rischi non indifferenti. Spesso, come abbiamo detto, il riassorbimento è troppo rapido ed il filo scompare prima che la cicatrizzazione dei tessuti sia completa. Bisognerà ricorrere allora ad un filo non riassorbibile: solo così il chirurgo potrà essere sicuro che le aponeurosi dei muscoli addominali, ad esempio, resteranno a contatto il tempo necessario perchè si saldino completamente, o cbe una arteria resterà ermeticamente chiusa fino alla completa obliterazione, o cbe un viscere rimarrà al suo posto, senza spostarsi ulteriormente.

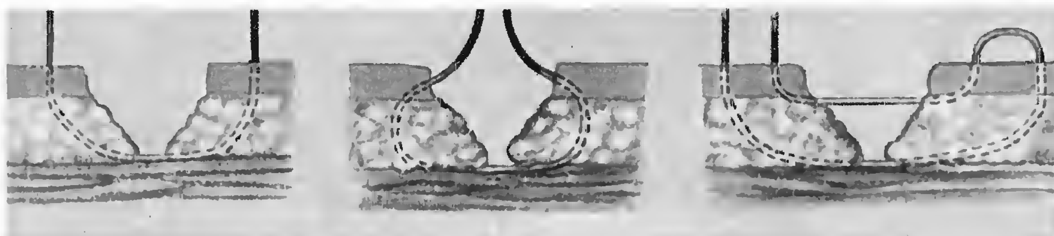
Qualche volta purtroppo l'organismo non sopporta la presenza di questi fili non riassorbibili e reagisce formando una piccola fistola dalla quale geme qualche goccia di pus: è necessario allora intervenire di nuovo dopo una breve anestesia e rimuovere il punto incriminato. Nonostante



● Il nuovo sistema di fissare il filo all'ago, infilandolo longitudinalmente alla estremità posteriore di questo, diminuisce il tormento dei tessuti; invece usando l'ago ordinario, la cruna presenta, oltre la propria sezione aumentata dallo spessore dei due capi, anche la piegatura del filo stesso.



● I tipi di suture sono forse più numerosi dei casi cui applicarli. Qui sopra tre suture a punti separati. A destra i tubi di Galli che permettono di tener lontana la ferita da un organo sottostante.



● Tre tipi di sutura in sezione. Da sinistra: punto normale, di Gillies, di Donati. La larghezza del punto è in rapporto alla consistenza del tessuto, alla elasticità della pelle e alla distanza dei punti.

queste complicazioni, innocue seppur fastidiose, non vi debbono esser dubbi sulla scelta del filo: prima di tutto la sicurezza e la riuscita dell'operazione anche a scapito di una convalescenza tranquilla. Comunque i casi di intolleranza verso il materiale da sutura sono piuttosto rari.

Nel corso dell'intervento la legatura preventiva si fa sempre per i vasi più importanti, mentre è occasionale per quelli di calibro minore: ad essi si provvede stringendoli con una pinza attorno a cui si passa il nodo che poi si fa scorrere fino a serrare il vasello.

Ricco assortimento di aghi

I metodi di sutura hanno seguito di pari passo il progresso della chirurgia. Ogni intervento nuovo ha suggerito un nuovo sistema di sutura più adatto al lavoro da compiere. In pratica però soltanto le soluzioni più logiche e più semplici sono sopravvissute alla prova del tempo: le suture a punti separati (ad U, ad X), le suture a sopragitto (punto semplice, punto alternato), le suture a borsa di tabacco (con punti continui, applicati circolarmente lungo il margine della ferita).

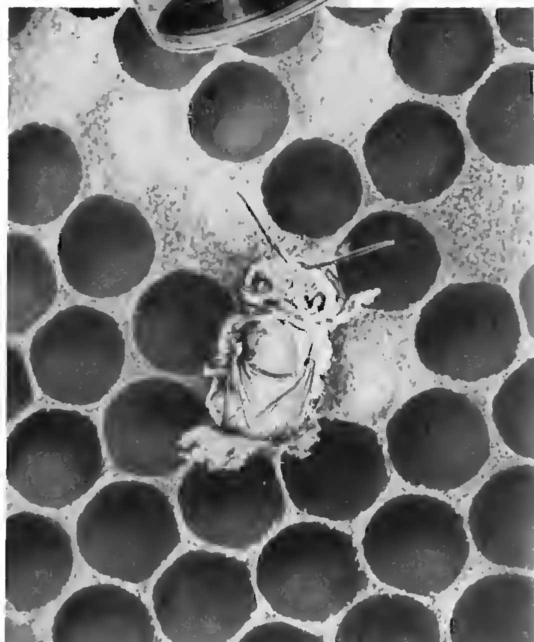
Gli aghi da sutura, a seconda dell'uso al quale sono destinati, sono di forme e dimensioni molto diverse: curvi, retti, semicurvi, a sezione tonda, piatta, triangolare, a lancia ecc. I più comuni sono a cruna aperta, costituita cioè da due dentini di acciaio fra i quali viene spinto il filo che penetra con facilità e con rapidità nella cruna senza poterne più uscire. Gli aghi normali si impugnano con una pinza speciale, detta porta aghi, che permette di usarli in profondità e su tessuti molto resistenti. Gli aghi a cruna mobile, ideati dal chirurgo svizzero Reverdin, sono molto ingegnosi, ma sebbene comodi e rapidi non possono essere adoperati in ogni evenienza e per suture fini (vasi, intestino, nervi, occhi ecc) perchè ledono brutalmente i tessuti. La sostituzione degli aghi a cruna con aghi a filo innestato rappresenta un notevole progresso per ridurre il trauma operatorio provocato dallo spessore del filo.

Questi scrupoli, che invero potrebbero apparire eccessivi, si manifestano oggi in tutti i campi della chirurgia. Gli immensi progressi realizzati in questi ultimi cinquanta anni non son dovuti soltanto a due o tre grandi scoperte, ma anche ad una infinità di modesti particolari che rappresentano il risultato di una continua ed anonima ricerca.

dott. M. C.

un grande concorso di

SCIENZA E VITA



100.000 LIRE per una fotografia

Per venire incontro al desiderio di numerosi lettori, la direzione della Rivista ha deciso di bandire un concorso fotografico straordinario sul tema: LA SCIENZA E LA VITA. Il tema è, come si vede, quanto mai ampio poichè non v'è quasi nessun aspetto della vita che possa sottrarsi ad una interpretazione tecnica o scientifica. Le fotografie potranno documentare infatti un qualsiasi « momento » dell'attività tecnica (dalla tecnica industriale, per esempio, alla tecnica sportiva), o della ricerca scientifica (biologia, medicina, fisica, chimica ecc.), ovvero anche aspetti e forme naturali che presentino particolare interesse scientifico per la singolarità del soggetto o del fenomeno rappresentato. Sono escluse dal concorso le cosiddette fotografie d'arte, i ritratti, i paesaggi e le scenette idilliache.

Agli autori delle migliori fotografie, scelte con giudizio insindacabile dalla direzione, verranno assegnati i seguenti premi:

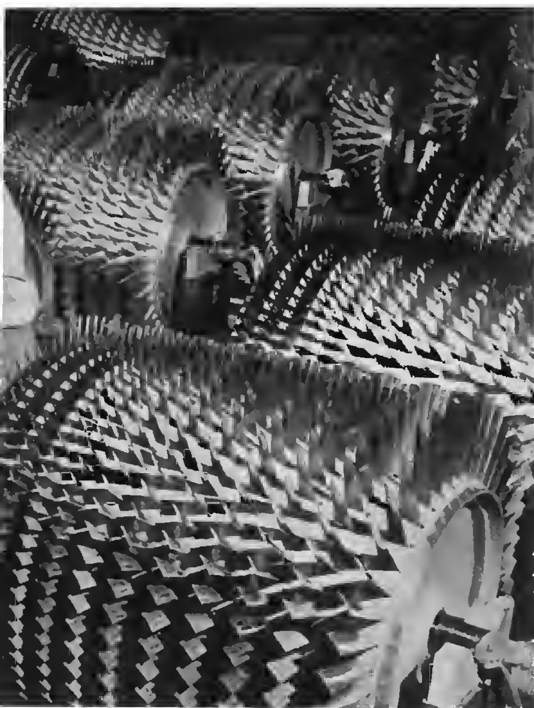
I. LIRE 100.000 III. LIRE 30.000
II. » 50.000 IV. » 20.000

Ciascun concorrente può partecipare al concorso anche con più di una fotografia; in ogni caso le foto dovranno essere accompagnate dall'apposito bollino stampato nell'ultima pagina di questo numero di « Scienza e Vita » e che verrà ripetuto nei tre fascicoli successivi.

Le fotografie, il cui formato non può essere inferiore a quello di una cartolina, devono essere inedite e corredate da tutte le indicazioni necessarie per illustrare con esattezza il soggetto rappresentato, le modalità della ripresa e le caratteristiche dell'apparecchio fotografico e della pellicola usati. Le copie devono essere stampate su carta bianca e lucida. Le fotografie inviate non verranno restituite.

Al concorso possono partecipare esclusivamente i cittadini italiani, anche se non residenti in Patria; sono esclusi, per ovvii criteri di equità, i fotografi professionisti.

Le fotografie devono pervenire alla Direzione di « Scienza e Vita », Sezione Concorso Fotografico, Piazza Cavour 19, **entro il 30 giugno** prossimo. La Direzione si riserva comunque di pubblicare nella Rivista qualche fotografia tra le più interessanti anche prima dello scadere del concorso, senza che la pubblicazione pregiudichi o anticipi il giudizio che la direzione della rivista formulerà soltanto dopo il 30 giugno.



Una scoperta archeologica in Sicilia

I DANZATORI MASCHERATI DELLA GROTTA DI ADDAURA

LE SCOPERTE di figurazioni umane dovute ai nostri antenati dei tempi preistorici continuano a susseguirsi, e destano tanto maggior interesse in quanto sono più rare di quelle di animali. La più recente è avvenuta nella piccola grotta di Addaura, in Sicilia, dove sono stati anche rinvenuti oggetti d'uso e ossa di animali appartenenti al paleolitico superiore. Per puro caso, un'esplosione provocata per distruggere un deposito di bombe, staccando le concrezioni di una parete, scoprì una serie di incisioni che rappresentano varie figure maschili e femminili. I personaggi sono trattati meglio degli animali che li accompagnano: snelle e perfino eleganti, le sagome hanno un'impronta di movimento e di vita.

Questi ripetuti ritrovamenti dimostrano che gli uomini prei-



Al centro, due uomini sembrano librarsi nello spazio come acrobati; in piedi a sinistra due personaggi li contemplano; sopra, altri due, con maschere a becco d'uccello, sembrano ballare a braccia alzate. In basso a destra due uomini armati di lancia volgono loro la schiena; dietro, con le gambe piegate, sta avanzando un personaggio. Un altro uomo, non visibile nella figura, sembra in atto di ferire un daino. I personaggi sono nudi, i volti privi di particolari o mascherati; talune teste sono sormontate da copricapi (o pettinature?) imponenti; si noti l'assenza dei piedi e delle mani.

storici non erano alieni dal riprodurre i loro simili (con disegni, incisioni e sculture), ma va tuttavia osservata l'assenza di particolari nei visi, per la maggior parte mascherati. Il volto umano era forse considerato tabù? È anche difficilmente spiegabile la mancanza delle mani e dei piedi: braccia e gambe si perdono nella roccia. Siffatte lacune non possono essere attribuite a difetto di abilità in quegli artisti, il cui talento verista non ha proprio bisogno di dimostrazione.

È quindi lecito chiedersi se la raffigurazione dell'essere umano non fosse soggetta a speciali modalità magiche e, come tale, riservata a scene rituali di carattere esoterico: iniziazione di adolescenti alla guerra, alla caccia, alla stregoneria o all'erotismo? Comunque, di quest'epoca non si posseggono se non pochissime rappresentazioni di figure umane quasi esclusivamente intente ad attività domestiche. **Y. A.**

POMPA, COMPRESSORE, CONTATORE

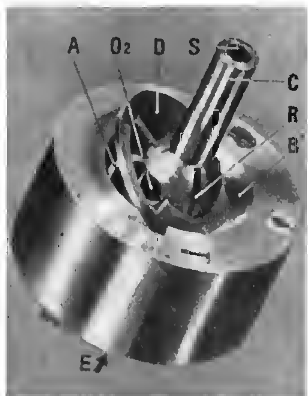
Ecco una pompa che presenta la particolarità — e il vantaggio — di assicurare con debole velocità una portata costante, priva di turbolenza. Usata finora soprattutto nell'industria vinicola, essa si compone di tre soli pezzi, semplici e robusti: uno stantuffo A, solidale con un asse vuoto C, un corpo di pompa costituito da un anello circolare (o toro) B, e un disco D che taglia il toro in due parti diametralmente opposte. Il disco viene azionato dall'asse C per mezzo di due denti che si muovono nelle scanalature R. L'estremità E dell'asse vuoto comunica con l'orifizio O_1 situato posteriormente allo stantuffo A, mentre O_2 comunica con l'estremità S.

Girando nella sua camera circolare, lo stantuffo aspira il liquido attraverso O_1, mentre lo respinge attraverso O_2, e questo fin tanto che il disco D ostruisce il toro (fig. I). Quando lo stantuffo si presenta davanti al disco (fig. II), questo gli presenta una parte cava che permette il suo passaggio nell'altro settore, dove l'operazione continua (fig. III).

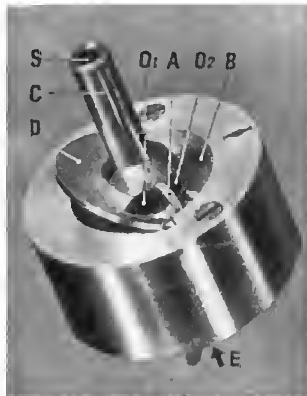
Questo dispositivo elimina i fenomeni di rimescolamento e di emulsione che nel vino nuocciono alla conservazione e alla limpidezza; con i liquidi volatili essi producono perdite per evaporazione, e possono generare, con gli idrocarburi, effetti elettrostatici.

La pressione di spinta aumenta con la velocità di rotazione, sicchè questa pompa può fare anche da compressore, ad esempio negli armadi refrigeranti, dove lo spazio è ristretto. Si può anche fare girare lo stantuffo per effetto del moto di un liquido, e la pompa Pelladeau funzionerà allora come contatore. Infine, supponendo che lo stantuffo e la sua camera circolare siano mobili, se si frena più o meno il passaggio del liquido nell'asse vuoto, attraverso il quale E ed S comunicano fra loro, si ottiene allora una trasmissione idraulica.

Date le sue particolari caratteristiche, questa pompa, assai indicata per regolarizzare la portata delle condutture di riscaldamento ad acqua e degli oleodotti, potrà avere numerose altre applicazioni. Ne esistono un tipo in plastica destinato a pompare acidi, e uno in resina speciale, da adoperare per la trasfusione del sangue.



Lo stantuffo ruotante



...attraversa il disco



...e passa nel settore opposto.

LE VIE DELLA SCIENZA

ESPLORAZIONI

Sorpresi nell'ambiente naturale. — Forse si verificherà per lo Yeti, il cosiddetto « uomo delle nevi » (che una spedizione di zoologi ed antropologi, promossa da un grande quotidiano inglese, ricerca attivamente fra le vette dell'Himalaya) lo stesso fenomeno di progressivo disinteressamento registrato nell'opinione pubblica a proposito dei celacanti, che van perdendo sempre di più la loro rarità. Due anni fa si scriveva Celacanti con reverenza e con la C maiuscola; e si ricordava con tristezza il modo con il quale nel 1938 si era perduta l'occasione, ritenuta unica, di conoscere il segreto dello straordinario fossile vivente.

L'anno 1953 ne ha visti catturare due o tre, e per di più alcuni studenti italiani, al largo delle isole Comore, sono riusciti a fotografare un Coelacanthus nel suo ambiente naturale.



La fortunata spedizione zoologica, che in precedenza aveva scalato il Kilimangiaro, la più alta montagna africana (6010 m) era composta da quattro giovani studenti romani (Prosperi, Trova, Miero e Colombelli), i quali sono anche riusciti a raccogliere preziosi indizi che confermerebbero l'esistenza della favolosa Lemuride, il ponte continentale che in epoca remota congiungeva il Madagascar all'India.

INFORMAZIONI

Imprese sportive russe. — La stampa sovietica da qualche tempo a questa parte concede molto spazio agli avvenimenti sportivi. E così arrivano, attraverso la cortina di ferro, i documenti che pubblichiamo oggi: uno rappresenta, in piena velocità, il cyclecar aerodinamico del campione Schumilin che ha vinto a Simferopol (Crimea) una corsa di velocità; l'altro ci fa vedere gli al-



pinisti Nagel, Kovalev e Karkov, eroi dell'ascensione di un picco dell'Asia centrale.

Si tratta della sommità del Tianchan, ai confini del Pamir e dell'Afganistan, che raggiunge al-



l'incirca l'altitudine di 6.800 m. (Nell'occasione ricordiamo che le vette più alte dell'U.R.S.S. sono il Piesstalin, quasi 7.500 m, e il Lenin, 7.300 m).

Ma qualche precisazione in merito ad imprese del genere non riuscirebbe superflua, e sarebbe interessante conoscere ad esempio la velocità raggiunta da Schumilin e le caratteristiche del suo bolide. Sembra che la censura non abbia ancora compreso che la porticina aperta nella cortina di ferro in favore dello sport richiede un minimo di precisazioni; d'altronde assai poco compromettenti. Altrimenti, passata la prima curiosità, tutto è destinato a cadere nell'oblio.

AUTOMOBILISMO

Un'altra auto a turbina. — A quattro anni di distanza dalla prima applicazione della turbina ad un'automobile (Rover, marzo 1950), un altro grande complesso ha costruito e sperimentato un mezzo azionato da un motore consimile. Questa volta si tratta della General Motors americana il cui veicolo, però, ha tutte le caratteristiche di un mezzo da corsa anzichè da turismo, come fu il caso della Rover inglese che installò il motore a turbina sull'autotelaio di una vettura in normale produzione. D'altra parte anche la potenza della turbina della General Motors (circa 370 cav) dimostra che il Firebird — così è stato battezzato il veicolo — ha piuttosto pretese sportive. È da notare, al contrario, che con i suoi 100 cav di potenza la turbina della Rover è facilmente utilizzabile in un'automobile da turismo. In altre parole la Rover sembra aver affrontato il problema da un punto di vista commerciale, e la G. M. da un punto di vista puramente sperimentale; e non è inutile sottolineare che nel caso dei motori a turbina la principale difficoltà sta nell'ottenere basse potenze.

Come nella Rover, la turbina della G. M. è collocata posteriormente. Le pale della turbina sono di metallo speciale ad alta temperatura, costruite secondo un procedimento applicato dalla G. M. Il gruppo motore è composto dal motore vero e proprio e dal compressore la cui velocità massima di rotazione raggiunge i 26.000 giri. La velocità periferica delle pale della turbina-compressore è di circa 1600 km l'ora. Il peso della turbina, compresa la trasmissione, raggiunge i 351 kg, di cui 154 kg costituiti dal compressore e 197 kg dal motore. Il peso del veicolo è di 1106 kg. Al volante della vettura si trova il noto corridore americano Mauri

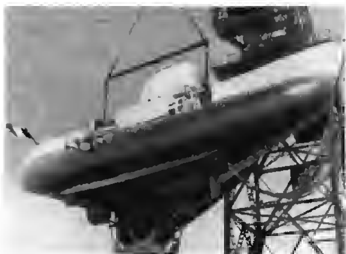


Rose, più volte vincitore a Indianapolis e membro della direzione tecnica della Chevrolet.

IMMERSIONI

Superati i 4000 metri di profondità. — Due ufficiali della marina francese, il capitano Georges Houot e l'ingegnere navale Pierre Willm, hanno stabilito il 16 febbraio scorso nell'Oceano Atlantico, al largo di Dakar, un nuovo primato raggiungendo con il batiscafo F.R.M.S. 3 4050 metri di profondità.

La fortunata impresa ha fatto



superare così di gran lunga il limite di 3150 m, che il prof. Augusto Piccard raggiunse lo scorso anno con il batiscafo italiano Trieste nelle acque del Tirreno, ed ha segnato pertanto un'altra importantissima tappa verso la conquista del più profondo abisso oceanico (quasi 11 000 m) che si trova ad Est di Mindanao (Filippine). Il batiscafo (vedi «Scienza e Vita», n. 57, p. 613) con cui è stata compiuta l'immersione, è lo stesso che il professor Piccard aveva usato nel 1948 presso le isole del Capo Verde e che l'anno scorso, parzialmente modificato, aveva raggiunto, con a bordo gli stessi Houot e Willm, i 2100 m di profondità nelle acque di Tolone.

Il batiscafo è formato da una pesantissima cabina sferica d'acciaio, in cui trovano posto gli strumenti e l'equipaggio, e da un serbatoio di benzina a forma allungata. Per farlo risalire alla superficie dopo l'immersione, è necessario interrompere la corrente che alimenta la calamita elettromagnetica la quale trattiene la zavorra che ha consentito l'affondamento. Liberato dalla zavorra il batiscafo ritorna alla superficie grazie alla spinta impressagli dalla benzina che, essendo più leggera dell'acqua, riesce a vincere il peso della cabina e della struttura circostante.

Dopo questa seconda fortunata immersione i due ufficiali francesi ne tenteranno probabilmenete un'altra per cercare di raggiungere almeno i 5000 metri di profondità.

MEDICINA

Troppi siamesi. — La divulgazione di notizie riguardanti casi



di separazione di siamesi si può dire stia perdendo il carattere di novità; citiamo comunque i due più recenti documenti diffusi al riguardo. Nancy e Ellen, due bimbette di Cleveland, hanno celebrato il primo anniversario della loro separazione. Esse erano unite solamente da una cartilagine all'altezza dello sterno, sicchè l'operazione compiuta per dividerle è stata semplice.

Per la piccola negretta Boko, unita a sua sorella Tomu per l'addome, l'operazione è stata al contrario molto più delicata, e la



sorella morì due ore dopo l'intervento.

Sembra dunque che la chirurgia sia oggi capace di operare efficacemente in questo campo. Essa affronterà certamente problemi sempre più complessi; saremo tuttavia di fronte a veri casi di mostruosità, tali da eccitare una curiosità morbosa, dei quali le rubriche scientifiche (a meno che non si tratti di casi di particolare importanza tecnica) non si dovrebbero interessare. È il caso del mostro brasiliano, con due teste e due toraci impiantati su un solo addome, del quale evitiamo di pubblicare la fotografia.

Bendature che non nascondono nulla. — È stato perfezionato ne-



gli Stati Uniti un tipo di bendatura trasparente per ferite e bruciature. Sul punto da proteggere viene applicata, mediante vaporizzazione, una soluzione a base di resine viniliche, la cui composizione è simile a quella della bakelite. Essa forma in breve tempo, essiccandosi, una pellicola trasparente, che aderisce molto solidamente alle superfici intatte e permette, senza che vi sia bisogno di disfare la fasciatura, di seguire l'evoluzione della ferita e di individuare l'infezione non appena essa si manifesti. La fotografia mostra applicate sulle braccia di un paziente la fasciatura ordinaria e la fasciatura di nuovo tipo, che, molto più rapida e pratica, può essere tolta senza dolore. Il prodotto, che si distribuisce in bombole come gli aerosol, è venduto per il momento soltanto al corpo sanitario.

PREISTORIA

Un pugnale fatto con un osso umano. — Il pugnale, che ci mostrano i disegni di L. R. Naugier, uno degli scopritori, è stato rinvenuto recentemente con 24 altri pezzi di osso e di pietra in un nascondiglio dell'epoca neolitica superiore (circa 5.000 anni av. Cr.) a Bédheillac (Ariège). È stato foggiato da un perone umano, le cui dimensioni permettono di attribuirlo ad un individuo alto all'incirca 1,65 m. Gli spigoli dell'osso sono stati raschiati e smussati; la base, fratturata, è stata raspata e levigata, probabilmente sopra una pietra, per formare la punta.

L'impiego delle ossa umane come materia prima è abbastanza raro nelle epoche preistoriche. Ma sono stati già segnalati nella



stessa regione un pugnale di metri 0,104 e un fischietto dell'età del bronzo, ricavati da un cubito, e un piccolo vaso di età imprecisata scavato nella testa di un femore umano.

PALEONTOLOGIA

L'Ucraina patria degli struzzi. — Ai nostri giorni gli struzzi vivono soltanto nell'Africa e nell'Asia occidentale. Durante il Terziario e al principio del Quaternario essi popolavano invece un territorio più vasto e cioè l'Asia centrale, la Mongolia, l'Iran, le Indie ed il Caucaso. Probabilmente tuttavia il loro luogo d'origine fu l'Ucraina meridionale, dove sono stati rinvenuti numerosi resti fossili di struzzi. È presumibile perciò che durante il Terziario dominasse in questa regione il clima delle regioni semidesertiche e delle savane, clima preferito da questi uccelli.

Lo struzzo vive frequentemente con animali quali l'antilope, la zebra, la giraffa ecc., e l'alta statura e la vista eccellente gli permettono di adempiere le funzioni di sentinella della comunità: ciò sembra confermato dai ritrovamenti di resti fossili di struzzi, frammisti ad ossa di altri

animali dell'epoca terziaria, tra i quali l'hipparion, progenitore del nostro cavallo.

Gli struzzi del Terziario erano di dimensioni maggiori rispetto alle specie attuali. Alla fine del Pleistocene (periodo contrassegnato da un raffreddamento del clima) essi scomparvero dall'Ucraina, ma sopravvissero nell'Asia orientale fino all'apparizione dell'uomo e in Cina fino all'inizio dei tempi storici.

RICERCHE NUCLEARI

Un grande sincrotrone per l'Italia. — Com'è noto, la possibilità di progredire nello studio delle forze che agiscono nell'interno dell'atomo e dalle quali deriva l'enorme energia che si manifesta nelle reazioni nucleari è subordinata alla disponibilità di grandi macchine acceleratrici. Queste apparecchiature sono molto costose, tanto che — come abbiamo riferito nel nostro numero 56 — dodici nazioni europee, tra cui l'Italia, si sono accordate per costituire a Ginevra un centro per ricerche nucleari che sarà dotato in un primo tempo di un sincro-ciclotrone per energie fino a 600 milioni di elettroni-volt, e in un secondo tempo di un sincrotrone da oltre 20 miliardi di elettroni-volt.

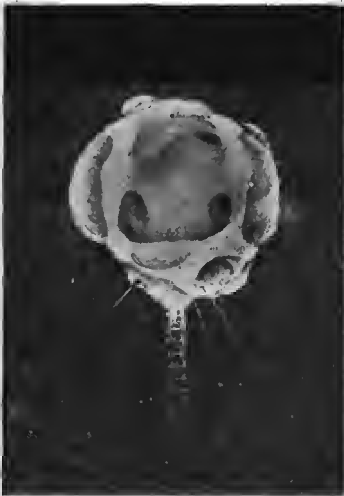
Affinchè però il contributo italiano al Centro europeo possa essere, fin dall'inizio, veramente fattivo e degno delle nostre antiche e recenti tradizioni, è necessario che il nostro Paese possa disporre di apparecchiature che, pur senza raggiungere la mole di quelle ginevrine, consentano ai nostri fisici di approfondire il più possibile gli studi in questo campo tuttora pieno di incognite. Per questo scopo è in corso di approntamento a Torino un primo sincrotrone per energie fino a 100 milioni di elettroni-volt, il quale potrà prevedibilmente entrare in funzione fra breve.

È necessario tuttavia poter disporre anche di un apparato acceleratore capace di maggiori energie, tanto che già da tempo il nostro Istituto Nazionale per la fisica nucleare (avente sezioni a Roma, Milano, Torino e Padova) aveva iniziato lo studio ed il progetto di un sincrotrone capace di energie dell'ordine del mezzo miliardo di elettroni-volt. Senonchè i rapidi sviluppi dello studio della struttura dell'atomo hanno messo in evidenza la necessità di valersi di apparati capaci di energie ancor maggiori, e ciò ha convinto il Consiglio Nazionale delle Ricerche — alla cui iniziativa si deve la costituzione del nostro Istituto — a far elevare possibilmente fino ad un miliardo di elettroni-volt l'energia del nuovo acceleratore.

Questo aumento comporterebbe una maggior spesa di oltre 400 milioni; ad essa contribuirebbero enti vari della finanza e dell'industria ai cui esponenti il Presidente del Consiglio delle Ricerche ha recentemente illustrato la enorme importanza che lo studio dell'atomo riveste, non soltanto per la ricerca pura, ma anche per le possibili applicazioni in campo pratico.

FOTOGRAFIA

Una foto al milionesimo di secondo. — La fotografia del processo di esplosione di un congegno atomico è stata ripresa al milionesimo di secondo, nel Nevada, in virtù di un dispositivo affatto particolare. L'otturatore, immobile, è costituito da due schermi polarizzati: la luce, attraversato il primo, non potrebbe attraversare anche il secondo se un siste-



ma di bobine, posto tra i due, non creasse un campo magnetico che, facendo variare il piano di polarizzazione delle onde luminose, permetta loro di attraversare i due schermi e d'impressionare la pellicola. Poichè il comando della scarica elettrica che agisce sul sistema di bobine è sincronizzato con quello della bomba, si è potuto fotografare l'esplosione mentre la torre che sorreggeva l'ordigno non era ancora completamente disintegrata.

RICERCHE MINERARIE

Una macchia nera preannuncia la fortuna. — L'Australia occidentale, regione assai povera, che vi-



ve con i doni degli altri Stati, comincia a sperare in giorni luminosi, come quelli, troppo brevi, che conobbe al tempo delle ricerche dell'oro. La causa di questo ottimismo, sanzionato alla Borsa di Melbourne con un improvviso rialzo del 700%, è la macchia nera visibile sul terreno, presso il derrick riprodotto nella nostra fotografia.

Dopo anni di sondaggio, il petrolio scaturì sulla costa desertica del golfo d'Exmouth, a 1200 km da Perth e a 250 km all'incirca dalle isole di Montebello, teatro della prima esplosione atomica inglese. Profondità di trivellazione: 1200 m; costo delle ricerche fino ad oggi: un miliardo e mezzo. L'80% dei capitali è americano: l'Australia non poteva rischiare tanto. Una raffineria sarà costruita fra breve dalla Soc. Anglo-Iranian a Kwinana, nello stesso Stato.

ELETTRICITÀ

L'elettrodotto sullo stretto di Messina. — Sono state recentemente ultimate le due fondazioni in cemento armato sulle quali poggeranno le torri di acciaio a cui verrà sospeso il cavo per il trasporto di energia elettrica dalla Calabria alla Sicilia. Gli elementi coi quali verranno costruite le due torri, alte 224 m, sono già stati preparati, ed al loro montaggio verrà provveduto sul posto.

Nel frattempo si sta ultimando a Milano il cavo conduttore — il maggiore del mondo per questo tipo di impianti — che, in una unica campata di 3653 m, sorvolerà le irrequiete acque dello stretto ad un'altezza di 70 m. Il cavo riceverà l'energia dalle centrali della Sila, il cui collegamento col pilone in costruzione presso Reggio è in corso di approntamento. Sembra che, salvo imprevisti, il grande elettrodotto potrà entrare in funzione prima del prossimo autunno.



IL TUBO-PONTE IN CEMENTO ARMATO DELLA CENTRALE IDROELETTRICA DI COTILIA

UN TUBO-PONTE SUL FIUME VELINO

La PRODUZIONE dell'energia idroelettrica implica necessariamente la costruzione di condutture, talora di notevole lunghezza, per trasportare l'acqua in caduta dai serbatoi di raccolta fino alle centrali dove funziona il macchinario generatore.

Queste *condotte forzate* incontrano naturalmente ostacoli di ogni genere lungo il loro percorso, e richiedono perciò spesso opere di grande importanza e di ardua esecuzione (gallerie, ponti, sifoni, ecc.) delle quali abbiamo in Italia numerosi e cospicui esempi.

In particolare si presenta spesso il problema di attraversare, con le condotte, corsi d'acqua più o meno larghi e profondi; in questo caso la soluzione da adottare può essere, ovviamente, o il sottopassaggio del fiume con un sifone, o il sovrapassaggio su un apposito ponte.

Considerazioni tecniche ed economiche, in relazione con l'ampiezza della luce e dei dislivelli da superare, con la natura del terreno, ecc, dettano allora la scelta tra queste due soluzioni.

Nel caso del sovrapassaggio, si costruisce per lo più un vero e proprio ponte, sorretto da spalle sulle rive e, occorrendo, da pile intermedie, e su questo ponte viene poi sistemata la condotta d'acqua, indipendente dalla struttura portante.

Una soluzione elegante e razionale

Tuttavia, specie quando si tratti di condotte di ampie dimensioni, viene spontaneo di far sì che la stessa struttura della condotta assolva anche la funzione portante del ponte; è evidente che si consegue così un forte risparmio di spesa in confronto delle soluzioni basate su due strutture distinte. Si giunge allora al concetto del cosiddetto *tubo-ponte*, nel quale la condotta in cemento armato, incurvata ad arco e appositamente calcolata anche a questo scopo, assume una resistenza meccanica sufficiente per potere portare, oltre che sè stessa, anche il notevole peso costituito dall'acqua che perennemente la percorre.

Tale è la soluzione adottata dai tecnici della Soc. Terni per l'attraversamento del fiume Velino, nella località Cotilia, in prossimità della centrale idroelettrica che porta questo nome.

Il tubo-ponte del Velino è, a quel che ci è dato conoscere, il più importante finora costruito coi criteri che abbiamo ora accennati. Esso è stato ideato e progettato dal prof. Vincenzo Danusso, del Politecnico di Milano, ben noto specialista di scienza delle costruzioni.

Il calcolo di siffatte opere è delicato; in esso occorre infatti tenere accurato conto, fra l'altro, delle dilatazioni e contrazioni del calcestruzzo dovute agli sbalzi di temperatura, che possono essere causa di lesioni; della possibile dissimetria del carico (quando, all'atto del riempimento, l'arco è solo parzialmente pieno d'acqua), delle spinte dovute alle piene del fiume, oltre che, s'intende, della pressione interna dell'acqua.

Citiamo ora alcuni dati tecnici relativi a questa non comune struttura. Il diametro interno del tubo è di 2 m; lo spessore della parete, risultante dal calcolo, è di 25 cm nella regione centrale, ma va crescendo fino a 50 cm in corrispondenza degli appoggi. La corda dell'arco è di 60 m, la freccia intorno ai 9 m; il raggio dell'asse dell'arco, di forma circolare, è di 50 m. Le due spalle sono fondate, dato lo scarso affidamento offerto dal terreno, ciascuna su 68 pali in cemento armato, di 30 x 30 cm, lunghi 8 m, affondati nelle sponde del fiume.

c. m.

UOMINI POLITICI • MEDICI • SCIENZIATI • EDITORI • NOTAI • INDUSTRIALI

La Maggior Parte degli Uomini di Successo Preferiscono Palmolive ad Ogni Altra Crema da Barba



Recenti indagini sulle preferenze dei consumatori hanno accertato che la Crema da Barba Palmolive è preferita dagli uomini di successo, cioè da coloro che eccellono nel campo della loro attività.

Essi hanno constatato che la Crema da Barba Palmolive, permettendo di ottenere una rasatura confortevole e perfetta, dona quell'aspetto impeccabile che rende più facile la strada per giungere al successo.

Giudicate Voi stessi!

Provate la Crema da Barba PALMOLIVE e constaterete che essa consentirà anche a voi la più dolce, piacevole e perfetta rasatura.

Radetevi con



Tubo grande L. 200
Tubo medio L. 120

LA CREMA DA BARBA DEGLI UOMINI DI SUCCESSO

4011

COMMERCIANTI • FUNZIONARI • BANCHIERI • ATTORI • DIRIGENTI • SPORTIVI

I LIBRI



GIANNI ROBERT, **Gatti e uomini**, Bologna, Cappelli 1953. L. 1000.

Amato e quasi venerato dagli antichi Egizi, considerato utilitariamente o con indifferenza dai Romani e dai Greci, benvoluto dai Germani e dai Maomettani, il gatto visse i suoi tempi più difficili (veri tempi da cani) durante i lunghi secoli del Medioevo.

In quell'epoca di oscurantismo, nella quale anche i cervelli più illuminati furono annebbiati dalle più strane superstizioni, il gatto, per il suo sguardo magnetico, per i suoi miagolii notturni, fu considerato come alleato del demonio, compagno di streghe e di avvelenatrici, e come tale odiato e perseguitato. In un recente libro edito da **Cappelli**, il nostro collaboratore tecnico **Gianni Robert**, compiendo una riuscita evasione dal suo campo professionale, presenta una ricchissima serie di rari documenti iconografici sul gatto attraverso i tempi e nei suoi rapporti con gli uomini, intercalati da gustosi sintetici commenti.

Nella prima parte il libro ci mostra il gatto in riproduzioni di bronzi egiziani e marmi romani, in impressionanti stampe antiche, in interessanti marchi tipografici, in brani letterari, in opere d'arte di pittura, scultura e musica e in diverse curiosità antiche e moderne. Nella seconda parte, che comprende anche un'amplissima bibliografia, il libro ci presenta molte magnifiche fotografie di gatti viventi, di razza e comuni, còlti in atteggiamenti spontanei e caratteristici, commentate da spiritose didascalie. È un libro che interessa e diverte grandi e piccini, e che ha anche il pregio di presentarsi in una eccellente veste tipografica.

Ing. MARCO GARELLI, **Costo di esercizio di un'autovettura**, Milano 1953, pp. 32.

Riteniamo che con questo recentissimo volumetto l'ing. Garelli abbia reso un autentico servizio agli automobilisti: infatti egli non esamina soltanto, nei suoi vari aspetti, il costo di esercizio della vettura, ma discute con criteri pratici tutti i più importanti problemi relativi alla condotta e alla manutenzione dell'auto. L'operetta, che è utilissima per orientare l'automobilista fin dal momento in cui pensa di acquistarsi il mezzo di lavoro e di svago e per fiancheggiarlo durante l'impiego di esso, può essere ricevuta in plico raccomandato versando L. 250 all'autore (Milano, Corso Sempione 39).

O. MAINETTI, **Costruzione della strada ordinaria**. Manuale pratico per geometri e assistenti. Milano, Hoepli 1953, 416 pp., 186 ill., 14 tabelle, L. 2600.

Preoccupazione dell'Autore è stata quella di esporre in modo chiaro, sì che la consultazione del volume fosse spedita e pratica, le essenziali nozioni occorrenti per progettare, tracciare, misurare e contabilizzare, le opere necessarie alla costruzione di una strada ordinaria. Particolare rilievo è stato dato alla rettifica e all'impiego pratico dei principali rilievi a cannocchiale e del tacheometro moderno. Numerosi grafici e tabelle di pratica consultazione illustrano la materia e soccorrono il lettore nei calcoli. Nell'ultima parte, dedicata alla contabilità, liquidazione e collaudo dei lavori per opere pubbliche, sono riportati gli schemi degli atti che è necessario produrre durante le varie fasi di progettazione, di lavoro e di collaudo.

TUTTI POSSONO ARRIVARE A SETTANTACINQUE ANNI

Nella prima metà del nostro secolo ebbero grande sviluppo gli studi pediatrici; la medicina, i metodi educativi e l'assistenza sociale indirizzarono i loro sforzi verso i fanciulli dai quali dovevano sortire generazioni sane e vigorose. La seconda metà del secolo vedrà invece evolversi in massimo grado la scienza dei vecchi, o geriatria; lo attestano numerosissime indagini, spesso di carattere diverso, condotte dagli studiosi di tutto il mondo.

Dal fenomeno della vecchiaia, conseguente al miglioramento delle gioventù, deriverà con tutta probabilità una trasformazione sociale della quale nessuno è ancora in grado di misurare le conseguenze. Secondo calcoli indiziari, durante l'Impero Romano la vita media dell'uomo non superava i ventitrè anni, e ciò spiega perchè Cicerone si considerasse vecchio prima di avere compiuto i sessanta. Studi statistici più recenti dimostrano che la media della vita umana è aumentata di secolo in secolo. Nel 1850 essa era salita a quarant'anni, a quarantanove nel 1900, a sessanta nel 1940, a sessantasei nel 1947: una progressione il cui ritmo si accelera e che si diffonde in tutti gli Stati civili. Si deve arguire che, tra non molto, qualunque individuo non tarato o affetto da malattie specifiche potrà aspirare al traguardo dei settantacinque anni.

Ciò imporrà di rivedere molti preconcetti. La vecchiaia raggiunta non sarà più, come in passato, «un male inevitabile»; nè averla superata vorrà dire essere entrati in un periodo di decadenza. Essendo escluso che il mondo possa diventare uno sconfinato ospizio, apparirà a tutti chiara la necessità di valersi dei vecchi, sia utilizzando la loro esperienza, le competenze acquisite ed il giudizio più acuto, sia tutelendo la loro salute.

Intorno alla vecchiaia esistono due teorie dominanti. La prima sostiene che la degenerazione senile è causata dall'esaurimento delle riserve vitali logorate dalla lunga attività, l'altra afferma che le atrofie della vecchiaia sono in gran parte dovute al mancato esercizio degli organi.

Alla base di entrambe sta comunque un interrogativo unico. «Quale è il limite di inizio della vecchiaia?». Ogni organismo ha un'età fisiologica che può essere superiore o inferiore alla sua età cronologica. Senza rifersi ai filosofi, per i quali l'uomo incomincia a invecchiare dall'istante in cui fu concepito, la medicina fa coincidere l'inizio della vecchiaia con il periodo della maturità. Così la geriatria entra in funzione prima dei quarant'anni. Essa non tende affatto a restituire ai vecchi una giovinezza artificiosa, ma mira piuttosto a preservare le forze degli uomini maturi e a garantire ad essi una vecchiaia efficiente.

Attenendosi a questo indirizzo la Lederle Laboratories Division che fa parte della American Cyanamid Company di N. Y., il complesso chimico che dispone della più grande sezione di ricerche del mondo, ha messo a punto con la competenza che le è propria un nuovo farmaco, il Gevral, che si stacca nettamente dai prodotti geriatrici a base di sostanze ormoniche i cui effetti reali debbono essere ancora profondamente studiati. Il Gevral è un supplemento dietetico che difende dalla carenza di vitamine e di minerali l'organismo delle persone non più giovani. Esso corregge le diete difettose, prima causa del declino generale che accompagna la maturità.

Non è un prodotto che ridona la giovinezza. È un rimedio profilattico che ritarda la vecchiaia e ristabilisce l'equilibrio vitaminico minerale, essenziale alla giovinezza dell'organismo.

Dr. John FOSTER

CORRISPONDENZA CON I LETTORI

La direzione e la redazione della Rivista rispondono a tutti i lettori personalmente; ma pregano sia di considerare che è impossibile in modo assoluto rispondere a giro di posta sia di tener conto delle seguenti indicazioni, per evitare notevoli perdite di tempo e disguidi d'ufficio, e perchè non si risponderà a chi non si atterrà ad esse:

— la direzione, la redazione e l'amministrazione della Rivista hanno i loro uffici in Roma, piazza Cavour 19;

— in Milano, Via Pinturicchio 10, ha sede **esclusivamente** l'ufficio distribuzione della Rivista ai rivenditori e l'ufficio abbonamenti (conto corrente postale 3/19086 intestato a G. Ingoglia, Periodici Rizzoli - Milano);

— gli **indici** e le **cartelle** per raccogliere le varie annate sono da richiedere **esclusivamente** alle Edizioni Mondiali Scientifiche, Roma, piazza Cavour 19 (conto corr. postale 1/14983);

— **il SERVIZIO LIBRARIO DI « SCIENZA E VITA » viene esercitato esclusivamente dagli uffici di Roma (piazza Cavour 19) conto corrente postale n. 1/25370, ed esso riguarda soltanto i privati, non essendo un servizio commissionario per i librai;**

— le richieste di numeri arretrati, accompagnate dall'importo (150 lire i fascicoli dal 2 al 58, 120 dal 59 in poi), possono essere anche indirizzate al **Servizio Librario di « Scienza e Vita »** in Roma, Piazza Cavour 19, conto corrente postale n. 1/25370.

Non risponderemo, o risponderemo non affrancando, alle richieste di informazioni, che non siano accompagnate da francobolli per l'importo di 60 lire.

I lettori sono pregati inoltre di non rivolgerci quelle domande cui qualsiasi enciclopedia o manuale può rispondere facilmente. Il tempo è infatti prezioso anche per noi, e purtroppo la pazienza non può sostituirlo.

Si raccomanda ai corrispondenti di aggiungere sempre, chiaramente, il proprio indirizzo nel corpo della lettera oltre che nella busta.

Direttore: Ignazio Contu - *Redazione:* dott. Carlo Hermanin, com.te Alvise Minio - *Hanno collaborato a questo fascicolo:* Piero Casucci, il dott. Marc Chelais, il dott. Giorgio Curti Gialdino, Gianni Lazotti, il dott. Silvio Marrocco, C. Moreau, il dott. ing. Carlo Motti, l'ing. Camille Rougeron, André Senet, il dott. ing. Armando Silvestri, Christian Tavard

Direttore responsabile: Ignazio Contu

Soc. Edizioni Mondiali Scientifiche Editrice ● Novissima - Roma ● Reg. dal Trib. C. e P. di Roma al n. 650 il 19-1-1949

CONCORSO FOTOGRAFICO LA SCIENZA E LA VITA

SERVIZIO LIBRARIO DI SCIENZA E VITA

L'organizzazione del Servizio Librario di « Scienza e Vita » fornisce a domicilio qualsiasi volume italiano o straniero, — purchè non sia d'antiquariato — a chiunque ne faccia richiesta. L'importo, aumentato del 10% per le spese d'imballo e spedizione, dovrà essere inviato al Servizio Librario di « Scienza e Vita », Roma, Piazza Cavour 19, con versamento sul conto corrente postale 1/25370.

G. Abrate, CHIMICA FOTOGRAFICA. (Con cenni di chimica generale e inorganica.) 240 pp., 22 ill. **L. 1000**

G. Barbavara, IL SERRAMENTO NELL'EDILIZIA MODERNA. (Disegni di porte interne - Vetrate - Finestre - Portoni - Porte - Chiassileria per la casa di oggi.) 100 progetti originali . . . . . . **L. 950**

W. H. Bates, NON PIU' OCCHIALI. (Un metodo moderno per migliorare la vista.) 272 pp. . . **L. 900**

F. Buffoni, IL LIBRO DEL RIPARATORE E DEL TECNICO DELL'AUTOVEICOLO CON MOTORE A SCOPPIO E CON MOTORE DIESEL. 896 pp., 530 ill., 20 disegni costruttivi . . . . **L. 5000**

G. Casalegno, TUTTI FOTOGRAFI. (Manuale di pratica fotografica.) 196 pp., 31 ill., 29 tavv. f. t. **L. 800**

A. Cassi Ramelli, CASE. 135 es. in 126 tavv. **L. 1200**

A. Colby, LA CONQUISTA DELLA BELLEZZA. (Tutte le regole, le cure, i segreti, che accompagnano la donna moderna ed elegante nella vita di ogni giorno.) 400 pp., 524 ill. . . . . **L. 1800**

D. G. Cooley, DIMAGRIRE MANGIANDO. (Dimagrire aumentando le proprie possibilità di energia, di salute, di bellezza e di longevità.) 312 pp. . . **L. 1000**

E. Garbagnati - P. Pestalozza, VILLE E VILLETTE. 76 es. in 82 tavv. . . . . **L. 1000**

ISTRUZIONI PRATICHE PER IL RADIOMONTATORE. Vol. I: Costruzione di radioricevitore a raddrizzatore a cuffia, a due valvole a cuffia, a tre valvole a cuffia, a tre valvole ad altoparlante. 84 pp. **L. 750.**

Vol. II: Costruzione di radioricevitore a cinque valvole supereterodina, due gamme d'onda. 106 pp. **L. 850**

ISTRUZIONI PRATICHE PER IL RADIORIPARATORE (a fumetti.) 156 pp. . . . . **L. 950**

ISTRUZIONI PRATICHE PER IL TORNITORE (a fumetti). 96 pp. . . . . **L. 750**

ISTRUZIONI PRATICHE PER L'AGGIUSTATORE MECCANICO (a fumetti). 180 pp. . . . . . . **L. 950**

ISTRUZIONI PRATICHE PER L'APPRENDISTA AGGIUSTATORE (a fumetti.) 148 pp. . . . . . **L. 950**

LABORATORIO DI ELETTROTECNICA. (Costruzione di un provavalvole analizzatore.) (a fumetti) 80 pp. **L. 700**

LABORATORIO DI RADIOTECNICA. (Costruzione di un trasformatore di alimentazione di piccola potenza.) (a fumetti) 70 pp. . . . . **L. 600**

O. Mainetti, COSTRUZIONE DELLA STRADA ORDINARIA. (Nozioni preliminari, progetto, tracciamento dei lavori, liquidazioni e collaudo lavori per opere pubbliche.) 430 pp., 186 ill., 14 tabb. . . . **L. 2600**

O. Mainetti, TRACCIAMENTO DELLE CURVE CIRCOLARI NEI LAVORI STRADALI. 200 pp., 21 ill., 6 tabb. **L. 500**

U. Maraldi, GIUOCHI D'AZZARDO E LEGGI DEL CASO. 192 pp., 7 tavv. f. t. . . . . . . **L. 700**

F. Massero, MANUALE PRATICO PER L'AGGIUSTATORE MECCANICO. (Caratteri - Proprietà ed uso dei metalli - Categoria di lavorazione, gradi di precisione e determinazione delle dimensioni - Tracciatura e stampatura - Finitura e rettifica - Saldatura e una appendice.) 530 pp., 553 ill., 69 tabb. . . **L. 700**

R. Molè, ESPERIMENTI SCIENTIFICI CON APPARECCHI COSTRUITI DA SÈ. 136 pp. . . . **L. 550**

A. Nanni, IL MOTORE A DUE TEMPI. (Micromotori per cicli, motoscooters, motoleggere, motocarri, etc. Come si scelgono i carburanti e i lubrificanti. Trucchi, artifizi e modifiche per aumentare la potenza e la velocità.) 160 pp., 78 ill. . . . . . **L. 950**

O. Ortelli, CASE MINIME CRESCENTI. 217 es. in 87 tavole. . . . . **L. 1200**

M. Pierazzuoli, I PICCOLI TRASFORMATORI. (Calcolo e costruzione.) 160 pp., 40 ill., 22 tavv. f. t. **L. 500**

D. E. Ravalico, IL RADIOLIBRO. (Raccolta completa di tutte le valvole di tipo americano e di quelle di tipo europeo in uso negli apparecchi radio - Nuova raccolta di schemi di apparecchi di produzione commerciale.) 815 ill., 200 schemi completi, 360 connessioni alle valvole. . . . . **L. 2800**

D. E. Ravalico, IL VIDEOLIBRO. (Televisione pratica - Principi basilari di televisione - Caratteristiche degli apparecchi riceventi, antenne per la ricezione televisiva, raccolta di schemi di apparecchi televisori prodotti o importati in Italia.) 364 pp., 365 ill., 15 tavole f. t. . . . . **L. 2200**

L. Ricci, PORTE. 80 es. in 80 tavv. . . . **L. 1000**

L. Ricci, VILLE E CASETTE. 71 es. in 84 tavv. **L. 1200**

G. Robert, GATTI E UOMINI. (I gatti nella storia e nella vita.) 134 pp. ill., riproduzioni e foto **L. 1000**

E. Runge, LA RINASCITA DELL'ASTROLOGIA. (L'astrologia nella storia e nella scienza - Le influenze astrali - Astrologia e medicina.) 220 pp. . . . **L. 900**

G. Salomone, LA DISTILLAZIONE DELLE ERBE E FIORI DA ESSENZA. (Gli oli essenziali - La preparazione delle essenze e dei profumi - Le piante da essenza e da profumo.) 222 pp., 12 ill. . . . . **L. 700**

G. Salomone, L'INDUSTRIA MODERNA DEGLI OLI E DEI GRASSI. (Le sostanze grasse - Le materie prime - La preparazione industriale dei grassi - Trattamenti di raffinazione - Conservazione e trasporto dei grassi - Utilizzazione dei residui.) 280 pp., 38 ill., 1 tav. **L. 850**

F. Savoia, CROMATOGRAFIA SU CARTA. (Tecnica micro-analitica per separare, identificare e determinare sostanze in soluzione.) 240 pp., 1 tab., 10 tavv. f. t. **L. 1500**





leggera

come una

sillaba

completa

come una

frase

Le lettere d'ogni giorno
le scritture domestiche
le copie di documenti
saranno ordine e chiarezza
su questa portatile
discreta leggera agevole
alla mano meno esperta.
Su questa portatile
che vi accompagna ovunque
in casa come in viaggio
scriverete le parole
che vi uniscono
al mondo degli a[illegible]
e a [illegible]

Olivetti
Lettera 22



Paul Rand